

ANEXO II



## PLAN DIRECTOR

## MEJORA Y MANTENIMIENTO


## OPERACIONES

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.

OCTUBRE 2011

### RESUMEN EJECUTIVO

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.

 Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II



## INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	OBJETIVOS.....	2
3	METODOLOGÍA.....	2
4	PARAMETROSO.....	2
5	INVERSIONES.....	3

### ANEXO 1- OPERACIONES REGIONALES

### ANEXO 2- RIOS SUBTERRANEOS

### ANEXO 3- SISTEMAS

### ANEXO 4- COMERCIAL

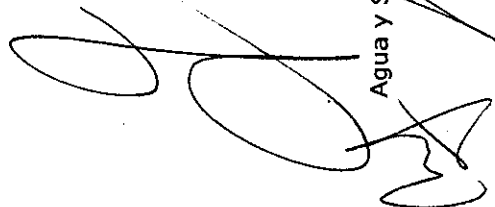
### ANEXO 5- PRODUCCION, TRATAMIENTO Y MANTENIMIENTO LOGISTICO

### ANEXO 6- CIERRE DE MALLAS

ES COPIA FIEL

1402321

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

  
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

*Plan de Mejora y Mantenimiento - Plan de Operación  
Octubre 2011*



## INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta, en forma consolidada, el Plan Director de las inversiones de Mejora y Mantenimiento Y Operación, a Octubre 2011, de todas las instalaciones de producción, transporte, distribución, recolección, transporte y tratamiento existentes necesarias para mantener un adecuado estado de conservación y funcionamiento del sistema de Agua como del sistema de Saneamiento.

A continuación se exponen los objetivos planteados, la metodología de trabajo empleada, los antecedentes e hipótesis de trabajo.

## 1 OBJETIVOS

Los objetivos que se tuvieron como premisa a efectos de desarrollar los estudios son básicamente:

- Definir las obras y acciones tendientes a asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones permitiendo, de ese modo, cumplir con la misión para la que cada una de ellas fue concebida.
- Introducir las mejoras necesarias para optimizar la operación de las redes y asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en el Marco Regulatorio.

## 2 METODOLOGÍA

Para cada Planta/Sector/Región de la compañía se han considerado, por un lado, las necesidades dentro de la secuencia de cada proceso, y por el otro se ha evaluado el estado tanto de los equipamientos como de las cañerías, considerando dentro de este rubro tanto las grandes conducciones como las cañerías de menor porte como son cañerías maestras, secundarias y colectores.

Para cada uno de los bienes mencionados se han identificado las necesidades en materia de renovación, rehabilitación y mejora.

Entendiéndose por:

- Renovación, como el trabajo de sustitución total de un bien existente.
- Rehabilitación, como los trabajos orientados a aumentar la vida útil de un bien por medio de la sustitución parcial y/o corrección de sus componentes.
- Mejoras, como los trabajos sobre instalaciones existentes o incorporaciones de nuevos equipos tendientes en general a mejorar la calidad en el proceso o a optimizar la operación de las plantas.

## 3 PARAMETROS

En las tablas generales y particulares se presentan las inversiones previstas para el corriente quinquenio (2011-15).

Los valores de inversión se encuentran actualizados a Diciembre 2010.

Las inversiones aquí presentadas no contemplan el IVA (21%).

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

# ANEXO II



Plan de Mejora y Mantenimiento – Plan de Operación  
Octubre 2011

## 4 INVERSIONES

Las inversiones presentadas a modo de resumen en las tablas expuestas a continuación permiten dar una respuesta a la pregunta que toda organización plantea: porqué encarar un plan de mejora y mantenimiento de sus instalaciones.

La respuesta es simple CUMPLIR CON SU MISIÓN.

En efecto para asegurar la prestación del servicio público de provisión de agua potable, y recolección de desagues cloacales de manera justa, eficiente y profesional es necesario:

- ❖ Producir agua potable en cantidad necesaria de modo de satisfacer la demanda.
- ❖ Asegurar, en todo momento la calidad del servicio a través de un proceso eficiente, cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos en las regulaciones vigentes.
- ❖ Transportar y tratar los efluentes urbanos, disponiendo los mismos en un todo de acuerdo con las disposiciones vigentes en la materia.
- ❖ Organizar y llevar a cabo la gestión de mantenimiento de los activos, garantizando el correcto funcionamiento de los mismos.
- ❖ Actuar adecuadamente ante emergencias.

Plasmar un plan y llevarlo a cabo conlleva beneficios que pueden ser divididos en tres grandes ejes, a saber:

### Beneficios económicos:

- Optimización de la dosificación de los insumos químicos en el proceso de potabilización.
- Reducción de los costos operativos.

### Beneficios de servicio:

- Flexibilidad y confiabilidad en la operación.
- Optimización de los procesos
- Aseguramiento de la calidad.
- Efectivos controles en las diferentes etapas del proceso.
- Aplicación de tecnologías de última generación.

### Beneficios estratégicos:

- Reducción de riesgos.
- Nivel de vulnerabilidad aceptable.
- Confiabilidad en el manejo de la emergencia.

A continuación se muestran los resúmenes generales y detallados de las inversiones asociadas a las acciones y trabajos integrantes del presente Plan de Mejora y Mantenimiento y Operaciones, cuyo detalle se encuentran en el Anexo de Inversiones adjunto a este Resumen Ejecutivo.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

ES COPIA FTEL





ES COPIA FIEL

Agua y Saneamiento S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
 aysa

Montos expresados en K\$ sin IVA a Diciembre 2010						Periodo
2011	PMOEM	2012	PMOEM	2013	PMOEM	2014
2015	PMOEM	2015	PMOEM	2015	PMOEM	2015
PLAN M y M						
\$ 363	\$ 773	\$ 723	\$ 781	\$ 764	\$ 3.403	
PLAN OPERACIONES						
\$ 219	\$ 271	\$ 260	\$ 258	\$ 249	\$ 1.257	
CIERRE DE MALLAS						
\$ 29	\$ 29	\$ 29	\$ 29	\$ 29	\$ 146	
TOTAL						
\$ 610	\$ 1.073	\$ 1.012	\$ 1.068	\$ 1.043	\$ 4.807	

RESUMEN INVERSIONES

Plan de Mejora y Mantenimiento - Plan de Operación  
 Octubre 2011

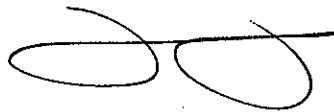
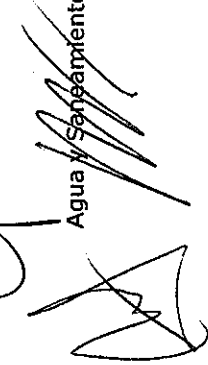
# ANEXO II

Plan de Mejora y Mantenimiento – Plan de Operación  
Octubre 2011



## PLAN DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

APR 11 14:00  
AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.  
CALLE 1406

  
  
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión





ES COPIA FIEL

Agua y Saneamiento S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

PERIODO						Montos Expresados en K\$ sin IVA a Diciembre 2010					
2011		2012		2013		2014		2015		2011-2015	
PMOEM		PMOEM		PMOEM		PMOEM		PMOEM		PMOEM	
\$ 241		\$ 262		\$ 244		\$ 235		\$ 235		\$ 1.217	
AGUA											
\$ 94		\$ 246		\$ 178		\$ 183		\$ 167		\$ 868	
SANEAMIENTO											
\$ 28		\$ 32		\$ 28		\$ 32		\$ 32		\$ 153	
INVERSIONES VARIAS											
\$ 0		\$ 231		\$ 273		\$ 331		\$ 331		\$ 1.165	
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA											
\$ 363		\$ 773		\$ 723		\$ 781		\$ 764		\$ 3.403	
TOTAL											

RESUMEN INVERSIONES PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

Plan de Mejora y Mantenimiento - Plan de Operación  
Octubre 2011

*[Handwritten signatures and marks]*

# ANEXO II



ES COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento - Plan de Operación

Octubre 2011

## RESUMEN INVERSIONES AGUA POTABLE

Montos expresados en \$ sin IVA a Diciembre 2010

Código	Detalle	2011	2012	2013	2014	2015	PMOEM
M.A.1.1.a.	Planta San Martín	\$ 23.281	\$ 26.502	\$ 31.430	\$ 31.345	\$ 31.344	\$ 143.902
M.A.1.1.b.	Planta Manuel Belgrano	\$ 12.347	\$ 18.979	\$ 16.702	\$ 16.702	\$ 16.702	\$ 81.431
M.A.1.1.l.	Estaciones Elevadoras	\$ 6.074	\$ 19.048	\$ 20.288	\$ 19.709	\$ 19.709	\$ 84.828
M.A.1.1.iii.c.2.	Pozos y Rebombes	\$ 6.881	\$ 11.284	\$ 7.226	\$ 7.309	\$ 7.309	\$ 40.010
M.A.1.1.iii.c.1.	Planta de Tratamiento de Nitratos	\$ 3.063	\$ 4.398	\$ 6.464	\$ 6.464	\$ 6.464	\$ 26.861
M.A.1.1.v y v.	Automatismo y Control Centralizado	\$ 1.856	\$ 1.687	\$ 1.687	\$ 1.687	\$ 1.687	\$ 8.603
Subtotal Tratamiento		\$ 53.502	\$ 81.897	\$ 83.796	\$ 83.216	\$ 83.214	\$ 385.625
M.A.2.1.		\$ 6.042	\$ 14.050	\$ 11.694	\$ 2.397	\$ 1.983	\$ 36.166
M.A.2.IV/III		\$ 1.676	\$ 35.744	\$ 16.529	\$ 17.769	\$ 17.769	\$ 89.486
Subtotal Grandes Conducciones		\$ 7.718	\$ 49.793	\$ 28.223	\$ 20.165	\$ 19.752	\$ 125.652
Subtotal Tratamiento		\$ 61.221	\$ 131.690	\$ 112.019	\$ 103.381	\$ 102.966	\$ 511.277
M.A.2.IV	Redes	\$ 179.339	\$ 130.744	\$ 131.777	\$ 131.777	\$ 131.777	\$ 705.413
TOTAL AGUA		\$ 240.559	\$ 262.434	\$ 243.796	\$ 235.158	\$ 234.743	\$ 1.216.690

Agua y Saneamiento S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



RESUMEN INVERSIONES SANEAMIENTO

Montos Expresados en K\$ sin IVA a Diciembre 2010

Código	Detalle	2011	2012	2013	2014	2015	2011-2015
M.C.1.a.	Planta Norte	\$ 5.523	\$ 12.317	\$ 15.209	\$ 16.036	\$ 10.869	\$ 65.120
M.C.1.b.	Planta Sudoeste	\$ 3.070	\$ 6.737	\$ 8.390	\$ 10.869	\$ 10.869	\$ 39.936
M.C.1.c,d,e,f,g,k	Otras plantas	\$ 8.812	\$ 22.931	\$ 21.279	\$ 18.139	\$ 18.140	\$ 89.299
M.C.1.l	Planta Wilde	\$ 1.496	\$ 15.271	\$ 8.825	\$ 8.412	\$ 8.412	\$ 42.415
M.C.1.l.m.	Planta Boca Barracas	\$ 63	\$ 202	\$ 202	\$ 202	\$ 202	\$ 869
M.C.1.l.	Pozos Cloacales	\$ 6.046	\$ 10.683	\$ 11.923	\$ 12.750	\$ 12.750	\$ 54.162
M.C.1.iii.	Gestión de Redes Cloacales	\$ 1.895	\$ 2.855	\$ 3.269	\$ 3.270	\$ 3.271	\$ 14.561

M.C.1. ....	Subtotal Tratamiento y Transporte	\$ 25.905	\$ 70.996	\$ 69.097	\$ 69.677	\$ 69.679	\$ 306.353
M.C.2.i,ii,iii.	Grandes Conductos	\$ 17.090	\$ 107.231	\$ 49.587	\$ 53.306	\$ 53.306	\$ 280.520
M.C.2. ....	Subtotal Grandes Conductos	\$ 17.090	\$ 107.231	\$ 49.587	\$ 53.306	\$ 53.306	\$ 280.520
TOTAL PLANTAS CONDUCCIONES		\$ 43.995	\$ 178.227	\$ 118.683	\$ 122.983	\$ 122.984	\$ 586.873
M.C.3. ....	Redes	\$ 50.132	\$ 68.240	\$ 59.711	\$ 59.711	\$ 43.686	\$ 281.479
TOTAL SANEAMIENTO		\$ 94.127	\$ 246.467	\$ 178.394	\$ 182.693	\$ 166.670	\$ 868.352

ES COPIA FIEL

Agua y Saneamiento S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa



ANEXO II

# ANEXO II



Plan de Mejora y Mantenimiento – Plan de Operación  
Octubre 2011



## PLAN DIRECTOR

## OPERACIONES

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gus  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**RESUMEN INVERSIONES - OPERACIONES**

Montos Expresados en K\$ sin IVA

Código	Período	Detalle	2011	2012	2013	2014	2015	2011 2015
O.V.1		Directivos Regionales	\$ 166	\$ 166	\$ 163	\$ 163	\$ 163	\$ 821
O.V.2		Sistemas	\$ 31	\$ 28	\$ 28	\$ 37	\$ 28	\$ 152
O.V.4		Edificios y Muebles	\$ 25	\$ 39	\$ 49	\$ 40	\$ 38	\$ 190
O.V.7		Rodados	\$ 25	\$ 66	\$ 2	\$ 2	\$ 4	\$ 100
O.V.9		Reparaciones	\$ 17	\$ 19	\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 100
<b>TOTAL OTROS</b>			264	318	263	264	255	1.364

**ES COPIA FIEL**

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
 aysa



**ANEXO II**

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

Plan de Mejora y Mantenimiento - Plan de Operación  
Octubre 2011

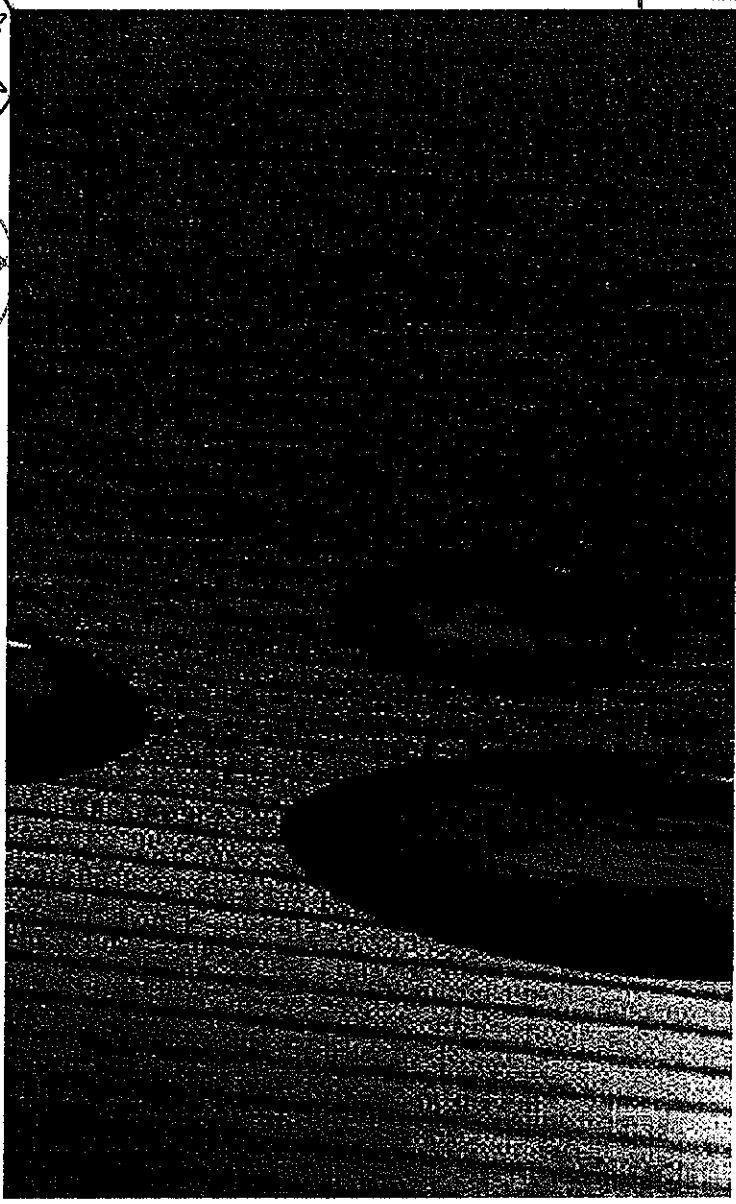
October 2011

**Montos Expresados en K\$ sin IVA**

Periodo	PMOEM	PMOEM	PMOEM	PMOEM	PMOEM	PMOEM
	2011	2012	2013	2014	2015	2011-2015
Direction Capital Federal	\$ 67	\$ 67	\$ 64	\$ 64	\$ 64	\$ 326,0
Direction Norte	\$ 32	\$ 32	\$ 32	\$ 32	\$ 32	\$ 160,0
Direction Oeste	\$ 30	\$ 30	\$ 31	\$ 31	\$ 31	\$ 153,0
Direction Sudoste	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 12	\$ 60,0
Direction Sureste	\$ 25	\$ 25	\$ 24	\$ 24	\$ 24	\$ 122,0
TOTAL	\$ 166,0	\$ 166,0	\$ 163,0	\$ 163,0	\$ 163,0	\$ 821,0



ANEXO II



ES COPIA TEL

# Plan de Operaciones

## OPERACIONES REGIONALES

[2010-2020]





# PLAN DE OPERACIÓN: DIRECCIONES REGIONALES

## Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS DEL PLAN
3. LINEAMIENTOS GENERALES DE LAS OPERACIONES REGIONALES
4. ESTANDARES DE CALIDAD DE SERVICIO
  - 4.1 PLAZO DE INTERVENCION OBJETIVO
  - 4.2 CONTINUIDAD
  - 4.3 CALIDAD
5. RECLAMOS TECNICOS
  - 5.1 EVOLUCION DE LOS RECLAMOS TECNICOS
  - 5.2 EVOLUCION DE EROGACIONES CORRIENTES Y DE CAPITAL
  - 5.3 ESTRATEGIAS DE GESTION DE LOS RECLAMOS
6. ACTIVIDADES PREVENTIVAS TECNICAS
  - 6.1 REDUCCION DE PERDIDAS FISICAS
  - 6.2 LIMPIEZA Y RASTREO DE COLECTORES Y COLECTORAS
  - 6.3 ANALISIS DE MALLAS CRITICAS
  - 6.4 GESTION DE LA EMERGENCIA
7. RECLAMOS, TRAMITES Y SOLICITUDES COMERCIALES
  - 7.1 EVOLUCION DE LOS RECLAMOS COMERCIALES
  - 7.2 E ESTRATEGIAS DE GESTION DE LOS RECLAMOS
8. ACTIVIDADES PREVENTIVAS COMERCIALES
  - 8.1 INGRESOS
  - 8.2 COBRANZAS
  - 8.3 RELACIONES INSTITUCIONALES Y LA COMUNIDAD
9. MAGNITUD DEL DESAFIO DE LA OPERACIÓN 2010-2020
10. RECURSOS ASOCIADOS
  - 10.1 RECURSOS HUMANOS
  - 10.2 FLOTA VEHICULAR
  - 10.3 EQUIPOS OPERATIVOS
  - 10.4 EDIFICIOS

ES COPIA DEL

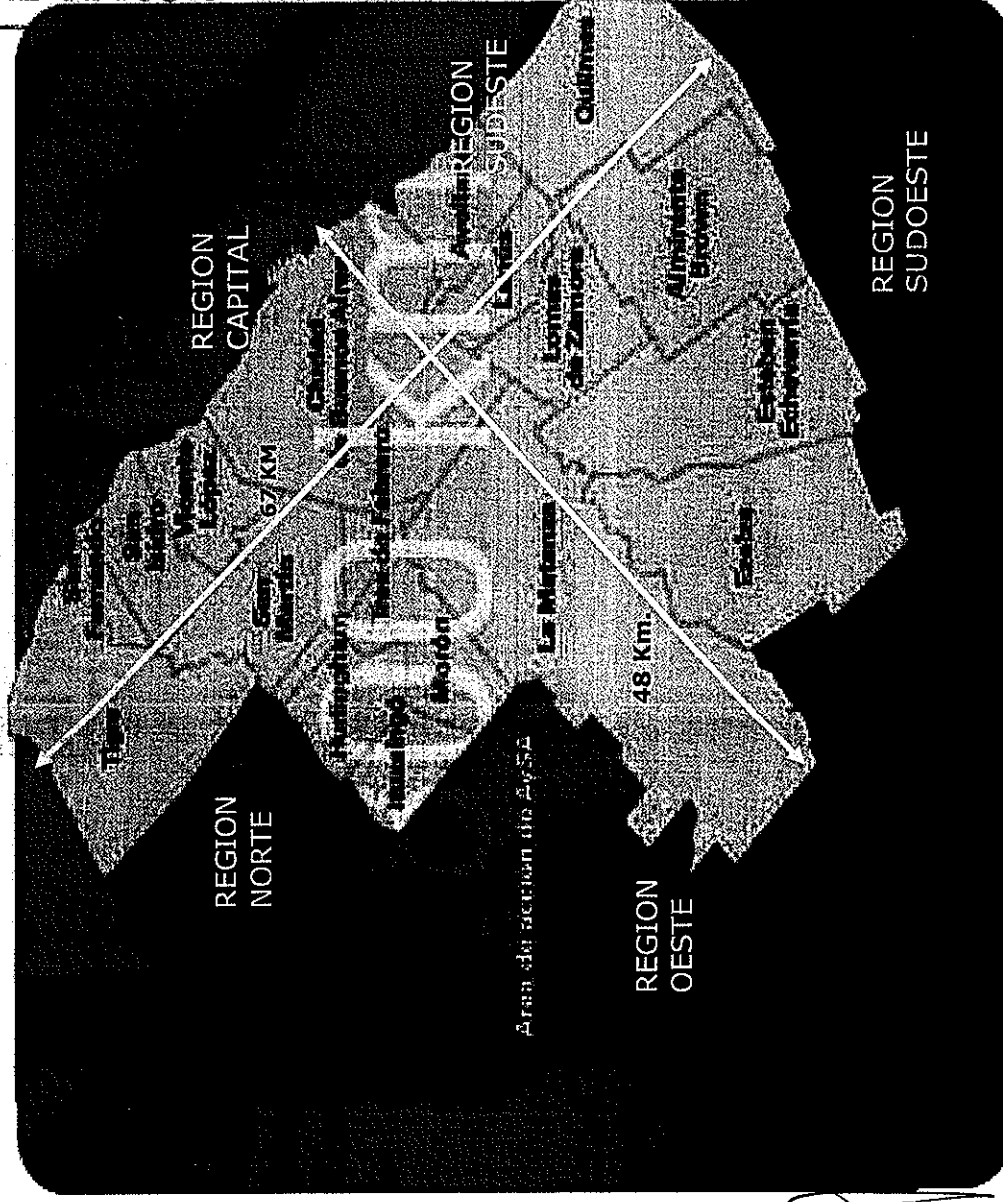
## Plan de Operaciones de Los Servicios



### 1. INTRODUCCIÓN

La organización establecida por AySA para la Operación de los Servicios, está dividida en dos grandes Direcciones Operativas, una que comprende las áreas a cargo de la producción, el tratamiento y transporte de grandes caudales, junto con actividades de apoyo, las relacionadas al mantenimiento de grandes equipos y la logística, y la otra, que comprende las actividades de distribución de agua y colección cloacal local, conjuntamente con la atención directa de los usuarios, en los aspectos técnicos y comerciales. A estas dos grandes agrupaciones, a los efectos del presente documento, las denominaremos Producción y Tratamiento la primera, y Operaciones Regionales a la segunda.

ES COPIA FIEL



## ANEXO II

El presente documento describe el Plan de Operaciones de los Servicios para la Operaciones Regionales del período 2010/2020, identificando los relevantes de las distintas actividades comprendidas en dichas operaciones.

### 2. OBJETIVOS DEL PLAN

Los objetivos del Plan de Operaciones Regionales son los que se enuncian a continuación:

- Establecer los lineamientos generales de las formas en las cuales las operaciones regionales deben ser realizadas a corto y a mediano plazo y sus estrategias de gestión.
- Explicitar los estándares de Calidad de Servicio específicos de las áreas de operaciones regionales, a ser alcanzados año tras año, en relación con los tiempos/plazos de atención de los reclamos técnicos-comerciales y enunciar los principales lineamientos para alcanzarlos.
- Proyección detallada de la evolución, en el período 2010/2015, de los reclamos técnicos y sus consecuentes reparaciones correctivas en los sistemas de distribución de agua potable y de recolección de los desagües cloacales; los costos internos asociados a los mismos, y una estimación de dichos conceptos para los años 2016/2020, para lograr una mejora continua del proceso de atención de los mismos.

- Propuesta de acciones preventivas, que mediante una actividad proactiva en la detección y reparación de las fallas sobre los sistemas de distribución de agua potable y recolección de los desagües cloacales, tiendan a reducir el número de reclamos

- Proyección de los reclamos y solicitudes Comerciales de los Usuarios, en el período 2010/2015, y enunciación de las acciones a ser realizadas para lograr una mejora continua del proceso de atención de los mismos

- Evaluación anual de los recursos necesarios y sus medidas correctivas, como ser: Estudio de Dotación de personal, Estudio sobre equipamientos críticos (Camiones Desobstructores y Flota Vehicular), Necesidades edilicias. Las

# ANEXO II



adecuaciones necesarias que resultan de dichas evaluaciones, teniendo en cuenta la incidencia directa en el cumplimiento de los estándares de calidad de agua potable y Servicio, definidos en las metas y objetivos.

- Servir de base para la elaboración de los planes de gastos e inversión a corto y mediano plazo.

## 3. LINEAMIENTOS GENERALES DE LAS OPERACIONES REGIONALES

Las Operaciones Regionales, tal cual surge de su nombre, requieren para su desarrollo una cobertura geográfica que permitan resolver la atención de las demandas de los Usuarios, lo más próximo posible a la generación de las mismas, considerando que se atienden actualmente:

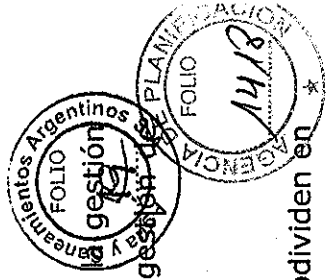
Superficie total de la concesión:	1.747,33 km <sup>2</sup>
Población total de la concesión:	9.403.101 hab.
Población servida en Agua Potable	8.450.851 hab.
Población servida en Cloaca	6.207.250 hab.
Longitud de la red de distribución de agua potable	16.675 km
Conexiones domiciliarias de agua	1.664.663
Longitud de la red de desagües cloacales	9.722 km
Conexiones domiciliarias cloacales	1.026.392
Número total de cuentas de servicio	2.925.481
- Medidos	355.259
- No medidos:	2.570.222
Facturación anual	\$790.000.000
Personal de la Dirección de Operaciones Regionales	1.900 pers.
Vehículos (utilitarios y no utilitarios)	567 unidades
Camiones desobSTRUCTORES	54 unidades

ES COPIA FIEL

Para ello se ha dividido el territorio en cinco áreas, básicamente acompañando la estructura, en la que se divide la distribución geográfica de la concesión, es decir la estructura de los municipios actualmente existentes.



# ANEXO II

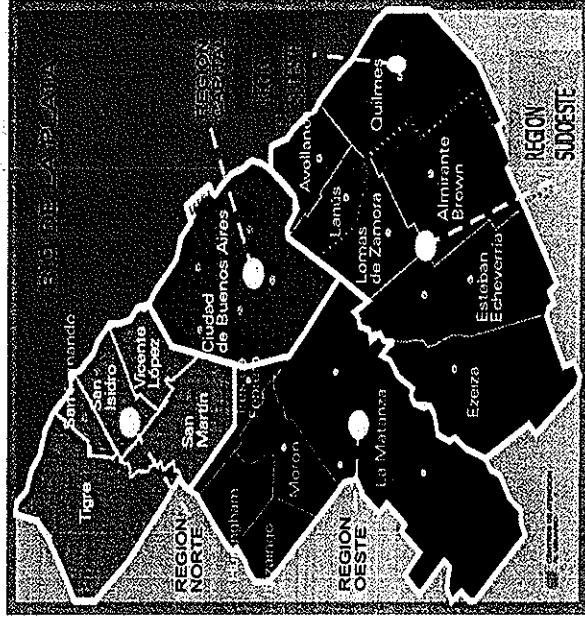


Esta división permite la interrelación con los responsables primarios de la gestión vecinal, que son, en definitiva, quienes recogen las necesidades de la gestión y los servicios,

Adicionalmente cada uno de estas grandes estructuras regionales se subdividen en centros operativos locales (Distritos) donde se desarrolla la gestión inmediata de la atención de los usuarios en los aspectos técnicos y comerciales y de recaudación propia, quedando a nivel de las oficinas centrales regionales las actividades de soporte transversal (RRHH; Institucionales, Legales, Control de Gestión), los procesos comerciales transversales (Empadronamientos, Mantenimiento del padrón, y del parque medido, gestión de la morosidad, y cuentas Pymes y Fiscales), y los procesos Técnicos de Planificación diagnóstico, infocentro y las operaciones sobre las cañerías de mayor porte y obra.

En función de ello la distribución actual es la siguiente.

## OPERACIONES REGIONALES Organización Funcional



## 5 DIRECCIONES REGIONALES

- CAPITAL
- OESTE
- NORTE
- SURESTE
- SUROESTE

## 17 DISTRITOS

• 23 Centros de Atención al Usuario y 18 Centros de Operación Técnica

# ANEXO II



Es importante resaltar, dentro del proceso de gestión de los reclamos, la participación en la captación de las demandas de los Usuarios del Centro de Atención Integral de los Usuarios (CAIU), cuya función es la recepción telefónica tanto de aspectos comerciales como técnicos.



## 4. ESTANDARES DE CALIDAD DE SERVICIO

Los estándares de calidad del servicio en las áreas de operaciones regionales, se expresan principalmente en los plazos/tiempos de respuesta frente a las reclamaciones de Usuarios ya sean estas técnicas, comerciales, y solicitudes de información y servicios. Dichos plazos, deberán ser alcanzados a lo largo del tiempo, dentro de una estrategia de mejora continua de los procesos, por lo que deben ser evaluados en su evolución temporal.

### 4.1 Plazos de Intervención Objetivo

Los plazos objetivos a ser alcanzados por las operaciones regionales en relación con las reclamaciones de los usuarios son los siguientes:

#### ATENCIÓN de RECLAMOS TÉCNICOS:

FALTA DE AGUA/BAJA PRESION:	24HS.
DESTAPONAMIENTO CLOACAS:	24 HS.
ESCAPES EN VIA PÚBLICA:	48 HS.
DENUNCIAS DE CALIDAD:	24HS.

FS COMPA TEL

#### ATENCIÓN COMERCIAL

RECLAMOS EN GRAL	30 DIAS.
SOL. DE CONEXION	30 DIAS.
SOL. DE RECONEXIÓN	10 DIAS.
SOL. DE FORMA DE PAGO:	10 DIAS.
RECLAMOS S/SERVICIO:	10 DIAS.

CALIDAD DE AGUA Y DESAGÜES CLOACALES, DE ACUERDO A MARCO  
REGULATORIO, ANEXOS A, B Y C

PMOEM 2008-2020-Plan de Operación

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## ANEXO II



Se observa en el cuadro presentado a continuación, que se propone mantener los plazos objetivos en el período comprendido en este informe. No obstante, esto depende de la reducción del número de fallas en los sistemas, a partir de la ejecución sostenida de los planes de inversiones de mejora y mantenimiento y disponibilidad de equipamiento necesario.



PLAZOS PROMEDIOS ANUALES DE INTERVENCIÓN TÉCNICA (Hs.)	2010	2011	2012	2013	2014	2015/ 20	Plazos Objetivo
BAJA PRESION	< 30	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24
ESCAPES EN LA VIA PUBLICA	< 48	< 48	< 48	< 48	< 48	< 48	< 48
CALIDAD	< 30	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24
DESTAPONAMIENTO CLOACAL	< 30	< 28	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24

### 4.2. CONTINUIDAD

Los servicios se proveerán en condiciones normales, en forma continua, sin interrupciones regulares debidas a deficiencias en los sistemas o capacidades inadecuadas, asegurando los mismos durante las veinticuatro horas del día.

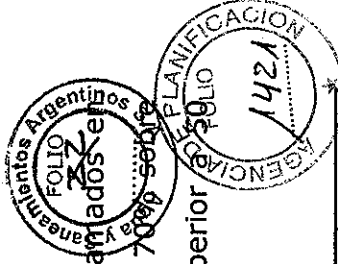
Las Operaciones Regionales minimizaran los cortes en el servicio de abastecimiento de agua potable a los Usuarios, en las redes bajo su gestión, desarrollando las tareas de mantenimiento en forma programada a fin de lograr, por un lado la comunicación preventiva a los Usuarios y por el otro reducir los plazos de intervención.

En el caso de interrupciones del servicio No Programados (emergencias de servicio) se organizarán las intervenciones con el objetivo de restituir el mismo en el menor tiempo posible, así también la comunicación efectiva de los usuarios.

En caso que una interrupción en el servicio se extienda más de dieciocho (18) horas, las Operaciones gestionaran un servicio de abastecimiento de emergencia a los Usuarios afectados, mediante camiones cisternas priorizando a los usuarios sensibles (centros de atención sanitaria, hospitalaria y de carácter asistencial, centros educativos, comedores infantiles y/o comunitarios y centros penitenciarios).



# ANEXO II



Dentro del plan se prevé incrementar la proporción de cortes programados en forma progresiva alcanzando al año 2011 un nivel de programación de 70% sobre la totalidad de los cortes de 1° y 2° Orden (radio de afectación superior a 30 manzanas) y mantener ese nivel para el período indicado en el cuadro.

INTERRUPCIONES DE SERVICIO (%)	2010	2011	2012	2013	2014	2015/ 20	Objetivo %
CORTES PROGRAMADOS (1° y 2° Orden)	67%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
CORTES NO PROGRAMADOS (1° y 2° Orden)	33%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

Los resultados proyectados guardan estrecha vinculación con la ejecución al ritmo previsto del programa de rehabilitación y renovación de las instalaciones, a fin de reducir significativamente las fallas en los sistemas que son la causa principal de la existencia de los cortes no programados.



Las salidas de servicio, por falla en la provisión de energía eléctrica (corte total o baja tensión) de las Empresas proveedoras, afectando a las instalaciones de producción o elevación han tenido un fuerte impacto principalmente en los servicios de agua potable, durante el año 2010. Se debe monitorear su evolución, dado su alto impacto en las prestaciones a cargo de AYSA.

## 4.3. CALIDAD DE AGUA ENTREGADA

El control de calidad de agua suministrada a los Usuarios que realiza Aysa, se encuentra definido en el Plan Anual de Muestreo de Agua (PMA), en el cual se programa el muestreo en cada uno de los sitios a controlar contemplando la frecuencia de control y sus parámetros, de acuerdo a lo estipulado en el Marco Regulatorio.

Esta tarea es realizada por el Laboratorio Central y en el ámbito de las Regiones Operativas hay establecidos: 345 puntos de muestreo.

- Capital Federal: 105 puntos de muestreo.
- Norte: 75 puntos de muestreo.
- Oeste: 66 puntos de muestreo
- Sud-Este: 65 puntos de muestreo.
- Sud-Oeste: 33 puntos de muestreo

*[Handwritten signature]*

A continuación se detallan los principales parámetros y su evolución:

*[Handwritten signature]*



NIVELES DE CONFORMIDAD (% DE MUESTRAS CONFORMES)					
Parámetro	2006 (%)	2007 (%)	2008 (%)	2009 (%)	Objetivos (%)

CLORO	99,7	100	99,8	99,8	100
TURBIEDAD <1	77,3	81,1	86,8	83	80
TURBIEDAD <3	99,9	99,9	99,5	99,8	100
NITRATOS	95	98,4	98,8	97,5	100
BACTERIOLOGICO	99,2	99,5	98,8	99,1	100



Más allá de los controles mencionados, las Direcciones Regionales realizan tareas de tipo preventivas y correctivas, que surgen como resultado de valores obtenidos por PMA y las que derivan de los reclamos efectuados por usuarios, con el fin de asegurar la calidad de agua suministrada.

Las causas que influyen los niveles de Turbiedad mayores a 1 NTU (Unidades Neferométricas de Turbiedad) están relacionados con las paradas y arranques de las estaciones elevadoras, variación del PH del agua y las intervenciones de reparación sobre las redes, lo que obliga a la ejecución de programas regionales de lavado de las redes de distribución.

La constante degradación del recurso subterráneo por contaminación antrópica, obliga controles permanentes de la fuente y para minimizar sus impactos en forma preventiva y/o correctiva se ejecutan obras para mejorar la Calidad, como la puesta en funcionamiento de centros de mezcla, la instalación de plantas de intercambio iónico u ósmosis inversa, quedando así controladas las anomalías detectadas.

## 5. RECLAMOS TÉCNICOS

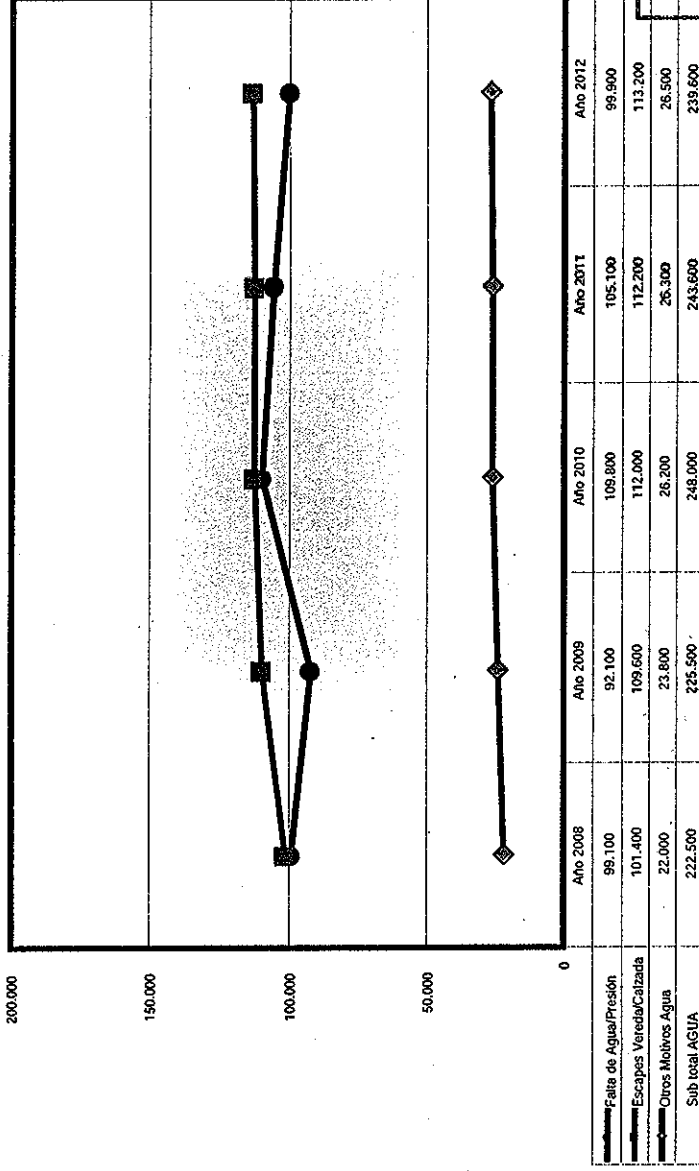
### 5.1 EVOLUCION DE LA CANTIDAD DE RECLAMOS

Con los datos históricos de los años 2006-2009 se proyectan los reclamos a atender, previéndose que a partir del año 2011, se logrará estabilizar tendencia de incremento que registro en periodo de 2006-2010, en la medida de dar mayor impulso y mantener en el tiempo el programa de inversiones de rehabilitación y renovación en los sistemas, con un nivel significativo.

Esta proyección tiene en cuenta la experiencia técnica del Operador, en relación con el tiempo en que los trabajos de renovación y rehabilitación se traducen en reducción de fallas en los sistemas.

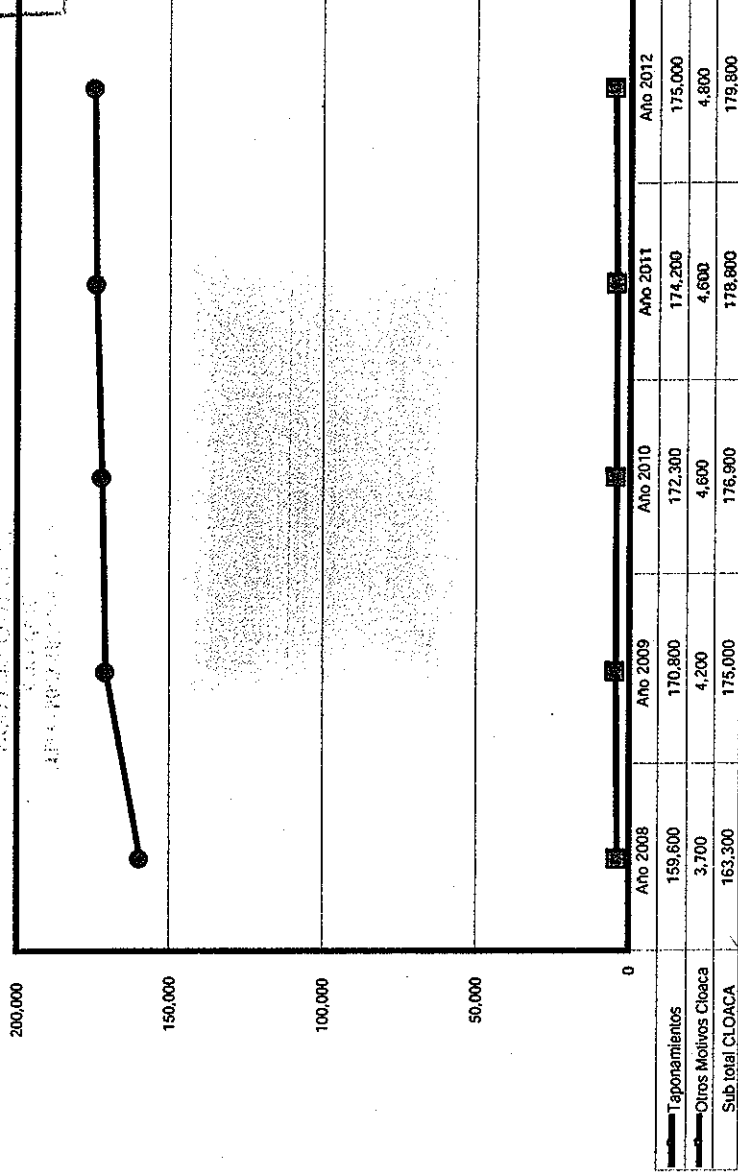


Reclamos AGUA - Evolución ANUAL



ES COPIA FIEL

Reclamos CLOACA - Evolución ANUAL



Si bien para el año 2012 se estima un volumen global de reclamos, por fallas en la red de distribución de agua levemente superior a los registrados durante 2008, es importante notar que considerando el aumento sustancial en la longitud de red fruto de la expansión del servicio, la tasa de reclamos por longitud de red y por usuario será menor que en 2008, lo que implica una sustancial mejora de la eficiencia.

## 5.2 EVOLUCION DE LAS EROGACIONES CORRIENTES Y DE CAPITAL PARA LA RESOLUCIÓN DE RECLAMOS TÉCNICOS

Los costos totales de atención, de los reclamos técnicos y de la reparación de los escapes invisibles son la que se muestra en el cuadro siguiente. Los escapes visibles detectados por la actividad de búsqueda no se han considerado ya que se supone que si no fueran detectados y reparados se transformarían en reclamos. [

<b>Erogaciones Corrientes Agua y Cloaca</b>	
Reclamos Técnicos por todo Concepto	
Reclamos Agua + Escapes Invisibles	
Reclamos Cloaca	
<b>Total (miles de \$)</b>	

Evolution Annual						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013/ 2016
	88,245	94,736	97,694	95,960	94,385	374,703
	34,245	37,191	36,863	37,259	37,467	145,764
	<b>122,491</b>	<b>131,927</b>	<b>134,557</b>	<b>133,219</b>	<b>131,852</b>	<b>520,467</b>

<b>Erogaciones de Capital Agua y Cloaca</b>	Reclamos Técnicos por todo Concepto	Reclamos Agua + Escapes Invisibles	Reclamos Cloaca	Medidores	Otras Inversiones	<b>Total (miles de \$ con IVA)</b>
---	--	---------------------------------------	-----------------	-----------	-------------------	------------------------------------

Evolución Anual						
2008	2009	2010	2011	2012	2013/ 2016	2017/ 2020
53.397	44.500	63.924	62.789	61.758	245.178	242.188
39.402	27.328	46.824	47.327	47.592	185.152	182.955
4.467	5.399	8.380	10.000	10.000	44.000	44.000
1.459	2.288	5.270	8.500	8.500	34.000	34.000
<b>119.458</b>	<b>96.213</b>	<b>150.521</b>	<b>155.626</b>	<b>154.699</b>	<b>615.079</b>	<b>608.803</b>

Las proyecciones son a precios y salarios constantes (base 2008)

La totalidad de las Erogaciones Corrientes y de Capital para la ejecución de las Operaciones a cargo de las Direcciones Regionales asociadas a la Gestión Técnica, Comercial y Administrativa, resultan del orden de los 75 \$ / Año por Usuario.



### 5.3 ESTRATEGIAS DE RESOLUCION DE LOS RECLAMOS

A lo largo de los últimos años se ha ido definiendo ciertas estrategias de resolución de los reclamos, tanto sea en los que corresponden al servicio de provisión de agua como el de saneamiento.

Dichas estrategias se han definido en función de los flujos diarios de reclamos, las estacionalidades, la metodología técnica de resolución, los distintos tipos de trabajos, las necesidades de los demás recursos necesarios asociados (personal, vehículos, equipos, requerimientos de edificios, etc.), dispersión geográfica de los usuarios, trabajos de emergencias y programados.

En función de lo expresado anteriormente, en forma consistente, se observa la conveniencia de mantener una parte del trabajo de resolución de reclamos con un nivel de terciarización, que permite barrer todas las eventualidades que puedan ocurrir, cubriendo el mayor espectro de situaciones para la atención de los reclamos transfiriendo a los contratistas aquellas tareas que tiene un mayor impacto negativo sobre la situación física de nuestro personal, y el objetivo de mantener la especialización de la dotación propia en la operación de las redes y adicionalmente una mayor cobertura temporal de los reclamos.

ES COMPATIBLE

#### ATENCION DE RECLAMOS TECNICOS:

450.000

Intervenciones

Comunidad del Servicio

Atención 24 x 365

Estándar Servicio

Plazos 24 x 43 hs

**MODELO OPERATIVO**

**"RESOLUCIÓN MIXTA"**

Fuerza Propia AVSA

Terceros

**FLEXIBILIDAD**

- Picos Estacionales ...y
- Trabajos Específicos



ANEXO II



Se observa en el cuadro adjunto la matriz de resolución de los años 2008 y 2009 y 2010, la cual se propone mantener en los años bajo análisis de este informe.

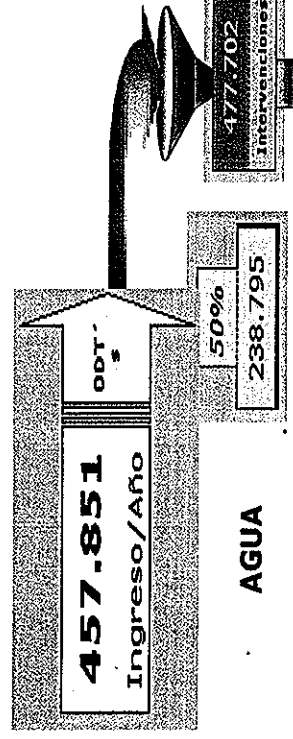
De dicha información se concluye una actividad consistente de mas del 80% de las acciones de agua ejecutadas por personal propio y mas del 90% para cloacas, donde las actividades conexas, apertura y cierre de calzadas y veredas, son ejecutadas principalmente por los contratistas.

Total 2008				Total 2009				Ac. a Julio 2010			
Total		FP	Total	Total		FP	Total	Total		FP	Total
AGUA	58%	82%	82%	AGUA	57%	76%	76%	AGUA	57%	84%	84%
	● Conexión	70%	70%		● Conexión	88%	88%		● Conexión	89%	89%
	Instalación	2%	2%		Instalación	2%	2%		Instalación	1%	1%
	Renovación	3%	3%		Renovación	7%	7%		Renovación	8%	8%
	Normalización	13%	13%		Normalización	10%	10%		Normalización	9%	9%
● Cañería	11%	93%	93%	● Cañería	9%	93%	93%	● Cañería	7%	93%	93%
	Inst/Renovac.	1%	1%		Inst/Renovac.	2%	2%		Inst/Renovac.	3%	3%
	Reparación	40%	40%		Reparación	53%	53%		Reparación	48%	48%
	Ajustes	58%	58%		Ajustes	45%	45%		Ajustes	48%	48%
	Elementos	3%	3%		Elementos	3%	3%		Elementos	3%	3%
● Elementos	3%	88%	88%	● Elementos	3%	82%	82%	● Elementos	3%	84%	84%
	Inst/Ren Valv.	8%	8%		Inst/Ren	8%	8%		Inst/Ren	9%	9%
	Inst/Ren Hdr.	2%	2%		Inst/Ren	8%	8%		Inst/Ren	7%	7%
	Ajustes	88%	88%		Ajustes	84%	84%		Ajustes	84%	84%
		81%	81%			92%	92%			91%	91%
● Conexión	58%	91%	91%	● Conexión	59%	94%	94%	● Conexión	56%	94%	94%
	Instalación	2%	2%		Instalación	2%	2%		Instalación	2%	2%
	Renovación	3%	3%		Renovación	2%	2%		Renovación	2%	2%
	Reparación	3%	3%		Reparación	3%	3%		Reparación	3%	3%
	Destaponam.	92%	92%		Destaponam.	93%	93%		Destaponam.	93%	93%
● Cañería	38%	98%	98%	● Cañería	39%	98%	98%	● Cañería	41%	97%	97%
	Inst/Renov	2%	2%		Inst/Renov	1%	1%		Inst/Renov	1%	1%
	Reparación	0%	0%		Reparación	0%	0%		Reparación	0%	0%
	Destaponam.	98%	98%		Destaponam.	98%	98%		Destaponam.	99%	99%
	Elementos	4%	4%		Elementos	2%	2%		Elementos	3%	3%
● Elementos	4%	70%	70%	● Elementos	2%	58%	58%	● Elementos	3%	68%	68%
	Inst/Ren BR	2%	2%		Inst/Ren BR	2%	2%		Inst/Ren BR	1%	1%
	Inst/Ren MyT	15%	15%		Inst/Ren MyT	22%	22%		Inst/Ren MyT	16%	16%
	Inst/Ren T de L	8%	8%		Inst/Ren T de L	13%	13%		Inst/Ren T de L	11%	11%
	Ajustes	76%	76%		Ajustes	63%	63%		Ajustes	72%	72%

El 85 % de las reparaciones de las fallas en los servicios de distribución de agua y desagües cloacales son resueltos por los equipos de Operarios de Fuerza Propia y el 15 % restante por equipos de terceros.

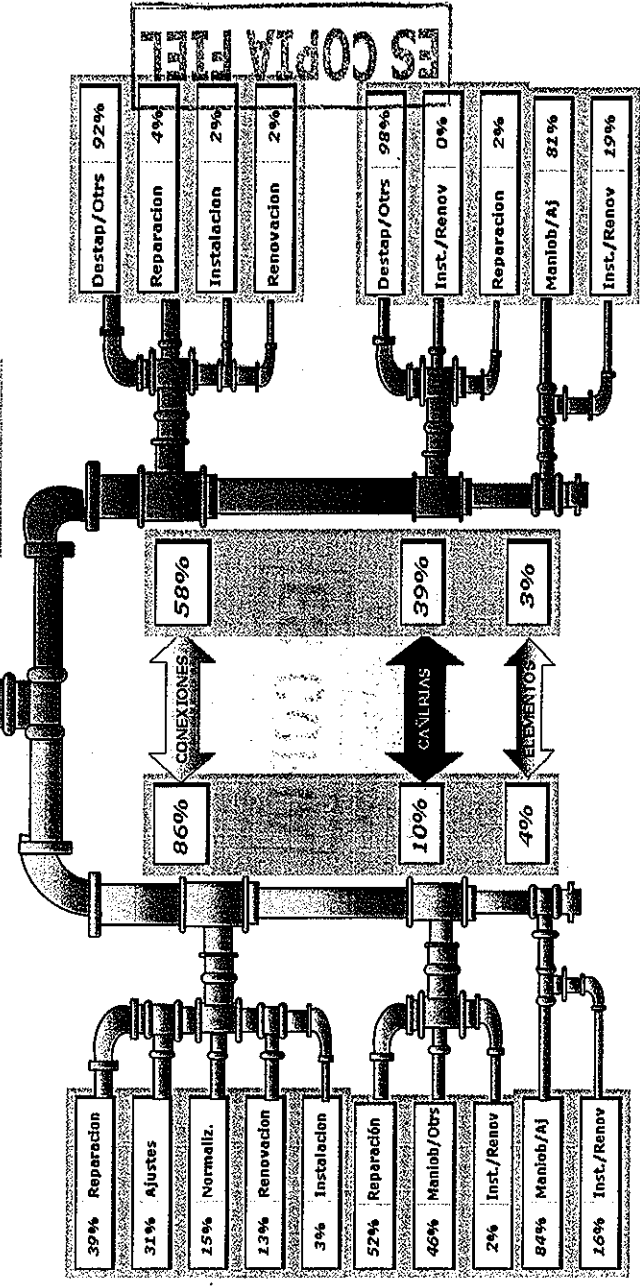
• INGRESO DE RECLAMOS USUARIOS + INICIATIVAS PROPIAS AÑO  
VS. TIPO DE REPARACION EJECUTADA PARA SU SOLUCION.

- 460.000 ODT's Año**
- > 90 % Reclamos de Usuarios
  - > 10 % Tareas Programadas
    - Detección Fallas en Redes
    - Búsqueda Activa de Fugas
    - Rastreo Cloacal



**AGUA**

**CLOACA**



La actividad de resolución de los reclamos técnicos es una tarea compleja, dado el número de operaciones anuales, la dispersión geográfica en la que se realiza, el involucramiento de más de 1300 personas dentro de las áreas de las operaciones regionales, y cruza horizontalmente a toda la organización de la Empresa, necesitando del resto de las actividades de la Organización, para cumplimentar sus metas y objetivos.

Es un objetivo de las Direcciones Regionales iniciar un proceso de certificación bajo la Norma ISO 9001 teniendo como meta el año 2011 como fecha de certificación.



## 6. ACTIVIDADES PREVENTIVAS TECNICAS

### 6.1 REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS

Corresponde señalar que el término "agua no contabilizada" refiere al agua que si bien fue producida, se presume no entregada a los usuarios por distintos motivos, deficiencia en los medidores (en los clientes que tienen servicio medido), pérdidas físicas, usos públicos (plazas, bomberos, etc.) y otros usos como hurto de agua, conexiones clandestinas, etc.

En este rubro es de suma importancia la detección precoz de las pérdidas físicas, pues el tiempo que pasa desde el momento que se produce una rotura hasta su reparación, cuenta no solo en el balance de las pérdidas en forma negativa, sino que afecta al cumplimiento de los objetivos fundamentales de Calidad, continuidad y eficiencia del servicio.

Es importante destacar que solo el 20 % de las pérdidas físicas se detectan en superficie, mientras que el restante 80 % se infiltra en el terreno, debemos entonces conocer cual es el 100 % del agua que se pierde, para su corrección sistemática.

A nivel de las operaciones regionales se realizan tareas de relevamiento de perdidas físicas, visibles e invisibles, mediante detectores acústicos electrónicos llamados correladores de fugas y que interpretan sonidos que producen las fugas de agua en la red en servicio y las ubican en el punto preciso donde se haya la pérdida.

Estos sistemas son eficaces cuando las presiones del sistema son mayores a los 10 m.c.a mínimo, de manera tal que se magnifiquen las frecuencias y por lo tanto los sonidos.

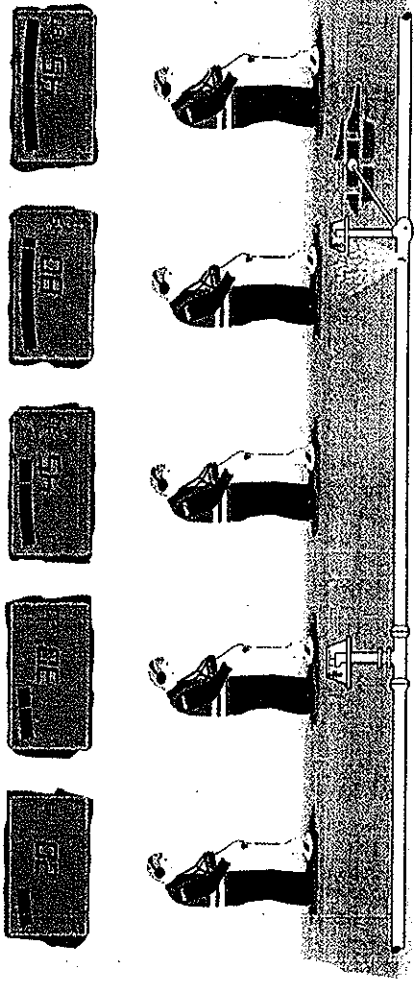
Paralelamente, un equipo de empleados (los caminantes) recorre la red detectando aquellas fugas que se encuentran a la vista.

Ambas técnicas de detección de fugas, generan Órdenes de trabajos (OdT) como iniciativas propias (IP), que se registran en el SAR para su reparación, con plazos de intervención acotados.

ES COPIA DEL ORIGINAL



El promedio anual revisado asciende a 5700 km. mediante la revisión visual y 7700 fugas por año km. mediante la correlación acústica., detectándose en promedio 7700 fugas por año km.



La detección y la evaluación del rendimiento de las redes, permite evaluar las presiones y caudales disponibles en las mallas en estudio y contribuye por ende a la calidad del servicio, permitiendo concluir en las necesidades de rehabilitación, renovación y mejoras, del mismo.

Se prevé incrementar la actividad preventiva y proactiva, entre las actividades que desarrollan las Direcciones Regionales y la Dirección Técnica, con la finalidad de incrementar las acciones para poder conocer el volumen de agua perdida y mejorar la calidad de los datos para el cálculo del rendimiento de las redes.

ES COPIA FIEL

Se destaca que un enfoque mas amplio y detallado del tema, esta desarrollado en el **Plan de Agua NO contabilizada**, que describe sus metodologías, las necesidades de recursos y los resultados proyectados para el período.

## 6.2 LIMPIEZA Y RASTREO DE COLECTORAS / COLECTORES CLOACALES

El principal objetivo del rastreo de las redes cloacales, es restituir la sección de los conductos logrando así su adecuado funcionamiento, es decir, asegurar el transporte del caudal para que el que fueron dimensionados.

Como resultado de esta actividad, se obtiene información complementaria como longitud y estado de las redes y bocas de registro. En este sentido, es fundamental la identificación y reparación de anomalías que provocan disfunciones en el

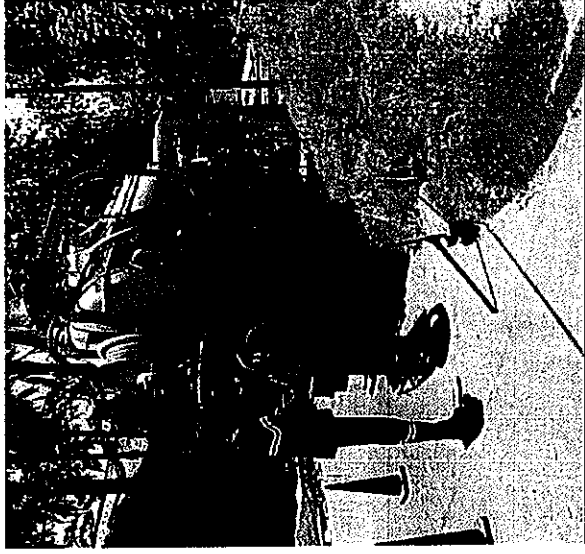


## ANEXO II



funcionamiento (roturas, ingreso de raíces, descalses, juntas abiertas, conexiones pasantes, etc.).

La detección y reparación de estas anomalías es un factor clave en la reducción de reclamos por taponamientos y es coadyuvante en la reducción del riesgo de desbordes en tiempo seco.



Para el programa quinquenal, se tuvieron en cuenta las recomendaciones definidas internacionalmente dentro de las mejores prácticas de operación de redes con respecto a los porcentajes de rastreo anual.

Realizado un correcto mantenimiento se obtendrá una mejora en la calidad del servicio y se reducirá el ingreso de reclamos de Usuarios, por taponamientos.

El rastreo programado de los sistemas de recolección de líquidos cloacales, se miden en función de la extensión de las redes y de las veces por año que por un mismo lugar se pasa y se limpia.

Para esto el sistema de rastreo esta dividido en dos grandes grupos preventivo y correctivo y a su vez el primero esta también dividido en hidrocínético y mecánico, según y conforme los diámetros de los colectores que se hallan en juego.

El preventivo tiene que ver con la limpieza sistemática de las redes colectoras sin importar el estado de embancamiento, previendo una rutina de una vez cada dos (2) años por cuenca, teniendo presente la magnitud de las cuencas.

En el caso de los colectores, que por su diámetro requieren una administración específica a cargo de la Dirección de Grandes Conductos, la limpieza deberá programarse y ejecutarse con la frecuencia necesaria en función del requerimiento de la cuenca según las disfunciones que ésta presenta.

En los diámetros mayores y según el rendimiento que presenta el sistema, la limpieza se hará en forma mecánica utilizando equipo de arrastre de palde (buen

ES COPIA DEL



ANEXO II



resultado obtenido en los colectores mayores hasta la fecha), previéndose una limpieza integral durante el quinquenio.

La longitud de red que se interviene con rastreo actualmente es de 1.800 Km. /año frente a una longitud total del orden de los 9.800 Km., detectándose en promedio 250 anomalías/año.

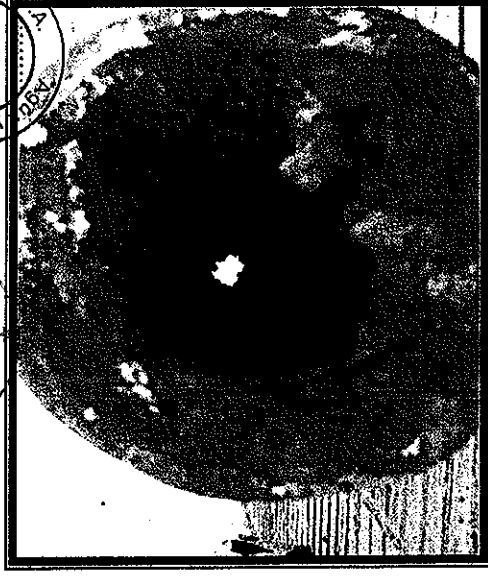
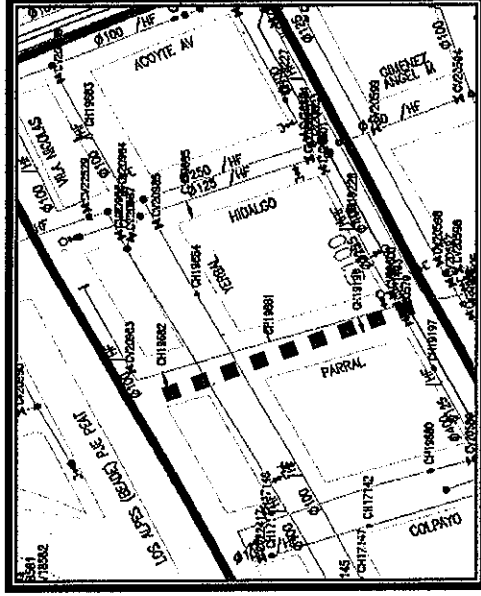
Esta intervención no resulta suficiente frente a la longitud de la red en operación, dadas sus características físicas (pendientes-materiales) y estado de funcionamiento; definiéndose como necesario entre 3.000 y 3.500Km./año, previéndose incrementar progresivamente la longitud rastreada en los años siguientes, buscando como objetivo final lograr rastrear la totalidad de la red con una frecuencia de 3 a 3,5 años, a partir de disponibilidad de los nuevos equipos y personal especializado, incorporados en 2009/2010.

### 6.3 ANALISIS DE MALLAS CRITICAS

La gestión de las redes de agua, en relación con el concepto de mantenimiento de patrimonio, ha generado la necesidad de desarrollar una metodología de análisis de las mallas, con el fin de determinar, para cada Región y cada distrito, aquellas que por diferentes motivos deben incorporarse a un plan de renovación global y/o de rehabilitación mecánica.

Así, durante los años 2008/2009, se implementó un método que consiste en la definición de un índice de criticidad de mallas mediante la consideración de distintas evidencias que exteriorizan disfuncionalidades en las redes, priorizando las mallas a evaluar con diagnósticos de detalle y definiendo las obras de rehabilitación y/o renovación a ejecutar sobre las redes y los accesorios que componen la malla.

Esta metodología ha permitido priorizar niveles de inversión y alocar prioritariamente fuentes de financiación a las mallas más críticas, con muy buenos resultados finales en la calidad del servicio, por ello se continuara utilizándola en el futuro. Un enfoque mas amplio y detallado del tema, esta desarrollado en el **Plan de M&M - Redes**, que describe sus metodologías, las necesidades de recursos y los resultados proyectados para el periodo.



#### 6.4 GESTION DE EMERGENCIAS

La Dirección de Operaciones y las Direcciones Regionales forman parte del Plan de Prevención de Emergencias (PPE), para ello disponen de personal de supervisión operativo organizados en esquemas de guardias fuera de horarios laborales, los 365 días del año, con el objetivo de concretar las tareas primarias para minimizar y/o anular eventuales riesgos ante una emergencia.

Ante estas circunstancias se da prioridad a los llamados *Usuarios Sensibles*, dentro de este grupo se encuentran aquellas instituciones, hospitales, establecimientos educativos, hogares de ancianos, etc. que, por las actividades que desarrollan, presentan cierta urgencia a la hora de ser abastecidos por los servicios.

Se puede contabilizar en la base de datos en el orden de 8.500 usuarios, categorías 1-2, con esta característica.

Frente a tareas de mantenimiento y/o emergencia de los servicios, se establece un contacto con estos usuarios a los efectos de monitorear la situación, y en caso de necesidad brindar un servicio alternativo de distribución de agua potable a través de *Camiones Cisterna*. Se lleva a cabo en promedio 1.400 intervenciones.

ES COPIA DEL



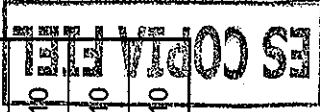
7. RECLAMOS, TRÁMITES, OFICIOS Y SOLICITUDES COMERCIALES

7.1 EVOLUCION DE LOS RECLAMOS

En lo que respecta a la Atención de tipo Comercial, se estima un incremento paulatino de la actividad ligado a la incorporación de nuevos usuarios, posibles modificaciones tarifarias y nuevos servicios (por Ejem: Certificado de deuda).

Los plazos promedios de respuesta de reclamos y solicitudes comerciales proyectados se exponen en el cuadro a continuación.

PLAZOS PROMEDIOS ANUALES DE INTERVENCION COMERCIAL (Días)	2010	2011	2012	2013	2014	2015/ 20	Plazos Objetivo
RECLAMOS Y SOLICITUDES EN GRAL.	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 30
SOLICITUDES DE CONEXIÓN	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
SOLICITUDES DE RECONEXIÓN	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
SOLICITUDES DE FORMA DE PAGO	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
RECLAMOS SOBRE SERVICIO	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10



7.2 ESTRATEGIAS DE RESOLUCION DE LOS RECLAMOS COMERCIALES

La gestión de comercial del Usuario se desarrolla principalmente en los Centros de Atención al Usuario (CAU) donde se presentan espontáneamente a realizar de tramites, solicitudes reclamos y pagos en caja, pudiendo también realizar reclamos técnicos por el servicio de fono-agua, que se encuentran en los salones de atención. La gestión de los Usuarios, se realiza con personal propio, que se capacita permanente para este tipo de tareas.

Ante experiencias de otros operadores que estratégicamente limitaron sus puntos de atención y de cobro, Aysa decidió mantener una amplia cobertura de atención comercial, mediante centros propios, que se ubican cerca de los centros urbanos de los distintos Distritos del área de responsabilidad.

Por cajas propias se percibe el 20% de la cobranza total de la Empresa con un total de casi 1.000.000 de operaciones anuales, lo que permite, adicionalmente,



## ANEXO II



poder brindar una atención integral a todos los requerimientos e inquietudes de los Usuarios.

### 23 CENTROS DE ATENCION DE USUARIOS



Total Contactos Año		Total Operaciones Año	
• Resolución Inmediata:	757.000		973.000
• Resolución Diferida:	60.000		20 % Recaudación


ES COPIA FIEL

No se discrimina la procedencia del Usuario, esto significa que independientemente del lugar de la prestación del servicio al Usuario, este puede realizar tramites y abonar facturas, en cualquiera de las dependencias comerciales habilitadas.

La disponibilidad de Cajas propias permite también, maximizar la operatoria de gestión de cobro de deuda en mora, por cuanto una vez resuelta la atención en el Front, el Usuario realiza en pago en forma inmediata en las Cajas, evitando trámites adicionales, con un amplio horario de atención: lunes a viernes. de 9,00 hrs. a 16,00 hrs.

Los procesos involucrados en la Sistema de Gestión de Reclamos **Comerciales** han sido certificadas bajo la Norma **IRAM 90600:2001**. Durante el año 2009, generando un fuerte impulso en la búsqueda permanente de una estrategia de mejora continua.

PMOEM 2008-2020-Plan de Operación

  
Ing. Daniel Gustavo 22  
Campardo  
División de Programación de  
aysa  
Cierre y Control de Gestión



ANEXO II



## 8. ACCIONES PREVENTIVAS COMERCIALES

De la misma forma que para los reclamos de naturaleza técnica, la actividad comercial requiere de acciones preventivas sobre los diferentes universos de gestión, es decir los correspondientes al catastro, la medición, el impago y las relaciones con la Comunidad.

## PROCESOS Y ACTIVIDADES -AREAS REGIONALES

### 8.1 INGRESOS

La organización de la Gestión de los Ingresos se estructura en:

- **Catastro:** Mantenimiento y mejora la de base de facturación.

Las acciones sobre el catastro, se ejecutan para mantener los parámetros fijos de la facturación de acuerdo con la realidad urbana (nuevas construcciones y ampliaciones de las existentes). Se desarrollo e implemento en 2009-10 la utilización INFOSAT en la Regiones del Gran Bs.As, una herramienta de buena eficiencia y menor costo, que mediante comparación de fotos satelitales, detecta cambios en las construcciones, permitiendo focalizar y programar las tareas de los equipos de inspección.

A partir del año 2011, todas las Regiones operarán con el sistema Infosat, para lo cual se esta desarrollando versiones actualizadas de la herramienta.

Esto no implica dejar de lado otras acciones de búsqueda de novedades por medio mas tradicionales como barridos, contactos municipales, cruces de bases, etc.



ES COPIA DEL



ANEXO II



- **Micro medición:** Instalaciones y recambios correctivos de medidores.

Con respecto a la medición, las acciones se focalizan en el mantenimiento del parque actual de medidores, buscando cubrir el 100% de las incidencias (consumo 0, bajos consumos, excesos de consumo y robo de medidores), que provienen del proceso de repaso cálculo / consumo, dentro del año de identificación.

- **Expansión:** Relevamiento y empadronamiento de nuevos Usuarios.
- **Infocentro Comercial** ( que brinda soporte transversal a otras funciones comerciales)

## 8.2. COBRANZAS

La organización de la Gestión de la Cobranza se estructura en:

- **Restricción y Cortes de Servicio:** Acciones s/ Usuarios por falta de pago.
- **Gestión de Segmentos Especiales:** Operativos por Tipos de usuarios.
- **Quiebras, Concursos y Subastas:** Seguimiento de Usuarios en proceso.
- **Apoyo de la Gestión Extra-Judicial y Acción Judicial**

ES COPIA FIEL

En algunos de estos sub-procesos comerciales Regionales, se requieren acciones que por su aleatoriedad, estacionalidad y/o especificidad se gestionan mas eficientemente con recursos terceros, manteniendo la supervisión y auditorías de los procesos con personal propio, como ser:

- Empadronamiento de nuevos Usuarios,
- Acciones de corte de servicio por falta de pago
- Instalación de medidores a Usuarios
- Recambio correctivos de medidores en servicio.

Se proyecta mantener el esquema de gestión de estas actividades.

## 8.3 RELACIONES INSTITUCIONALES Y LA COMUNIDAD

En este sentido se realiza un permanente y específico trabajo con las comunidades barriales, con los municipios, los organismos del Estado Nacional, las organizaciones sociales o grupos de Usuarios; mediante actividades de información, concientización, difusión y capacitación de la actividad que ejecuta la Empresa, con el objetivo de:



- Ing. Daniel Gustavo Campardo**  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## 10. RECURSOS ASOCIADOS

### 10.1. RECURSOS HUMANOS: ESTUDIO DE DOTACION

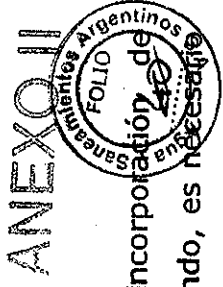
Durante el año 2009 y primer semestre del 2010, la Dirección de Operaciones Regionales llevo a cabo un Estudio sobre la Dotación de Personal a su cargo, en base a su modelo de Gestión, que ha sido compartido con la Dirección de Recursos Humanos, y que constituye una herramienta de análisis para la toma de decisiones ya que pone en evidencia las variables fundamentales que afectan al recurso, como ser:

- Carga de Trabajo: los niveles de actividad de un año completo, tomado como base el período agosto 2008/ septiembre 2009,
- La dotación existente a diciembre 2009, en cantidad y perfil.
- Horas disponibles reales, con nivel de ausentismo, a la baja y homogéneo para toda la actividad,
- Las actuales estrategias y tiempos de resolución para las tareas a realizar
- Las prácticas de resolución actual y los medios que hoy se cuentan, sin considerar las ineficiencias en los equipos o vehículos.
- No considera los cambios de perímetro de la actividad Regional.

ES COPIA DEL ORIGINAL

De dicho estudio surgen las siguientes conclusiones generales:

- a) El nivel general de dotación cuantitativamente, es decir en número de personas, responde a las necesidades operativas actuales.
- b) Existe un importante desbalance entre los perfiles requeridos y los existentes, considerando las habilidades o conocimientos disponibles y los necesarios por modelo de gestión y por su ubicación geográfica.
- c) El 9% de la plantilla que actualmente presta servicios a nivel Regional, presenta dificultades sico-físicas, y no son aptas para las exigencias que impone el puesto de trabajo actual. Deben analizarse acciones que permitan reubicaciones más eficientes, incorporando a la región/ distrito nuevo recursos, aunque en un número menor.



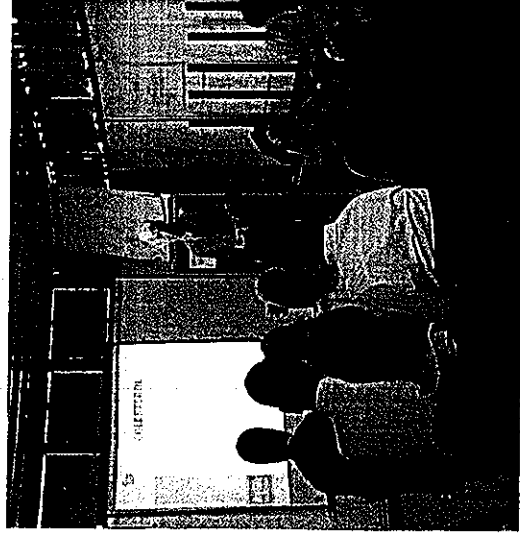
- d) Para los cambios de perímetro de la actividad (incorporación de expansiones y nuevas tareas), que ya se están produciendo, es necesario realizar nuevas incorporaciones.
- e) Los perfiles Técnico-Administrativo, Profesional y Operativos, son los mas requeridos para cubrir las exigencias que imponen las estructuras de organización, la distribución geográfica y niveles mínimos necesarios de cobertura.

Evolución de la Dotación	Años										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Profesionales	184	210	223	234	245	254	261	267	274	281	288
Técnicos	472	490	511	529	547	561	573	583	593	604	616
Administrativos	663	690	722	748	775	796	814	829	844	861	879
Operarios	605	688	731	767	804	832	856	877	897	920	944
Total Personas	1924	2.078	2.187	2.279	2.371	2.444	2.505	2.556	2.608	2.667	2.727



## CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

Desde las direcciones regionales, se evalúan las necesidades de capacitación y se establecen las prioridades, lo que motiva a la generación de diversos programas de actualización y perfeccionamiento de técnicos, profesionales y operarios.



Mediante la metodología de talleres, cursos o charlas coordinadas por los técnicos de seguridad y/o con profesionales externos, se mantiene actualizado al personal en el modo de realizar las tareas habituales evitando posibles riesgos.

Se desarrolló un programa de control sistematizado de la salud de todo el personal con el objetivo de crear ambientes de trabajo saludables y apoyar a las personas que quieren dejar las adicciones.



10.2. RECURSOS: FLOTA DE VEHÍCULOS OPERATIVOS:

La flota de AYSA afectada a las operaciones regionales se compone básicamente de unidades afectadas a la operación del servicio (vehículos utilitarios livianos, medianos, minibús, automóviles, desobstructores medianos ).

Al inicio de la Concesión esta flota vehicular operativa presentaba un nivel significativo de deterioro, provocando altos costos, tanto en el costo del mantenimiento de las unidades como en el excesivo tiempo de indisponibilidad de las unidades por fallas.

Con relación a los **Vehículos Utilitarios** en general, la situación se ha ido agravando a lo largo de estos años dado el bajo nivel de recambio de la flota y el retiro paulatino de aquellos vehículos que por su estado han sido dados de baja de la circulación.

EVOLUCION DE LA FLOTA VEHICULAR 2006-2010									
Por CANTIDADES y TIPOS									
2006		216	128	135	182				661
2010		191	122	135	91	82			621
DIFERENCIAS		-25	-6	0	-9				-40
AUTO		-12	-8	-5	-3				-28
UTILITARIO CHICO		11	-1	5	-1				14
UTILITARIO GRANDE		-33	0	1	-6				-38
CAMIONES		0	0	-5	-3				-8
DESOBSTRUCTORES		9	3	4	4				20
En el analisis de evolución por tipo (Autos + utilitarios G + utilitarios CH) la baja relevada alcanza a:									
									-52

ES COPIA DEL

A los efectos de facilitar el proceso de recambio futuro la Dirección de Operaciones planteo un análisis de asignación de unidades, definiendo el tipo de vehículo necesario, concluyéndose en:

- a) Para un nivel de actividad similar al realizado en 2009-2010, el número de vehículos debe incrementarse en 34 vehículos utilitarios adicionales.

PMQEM 2008-2020-Plan de Operación

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa



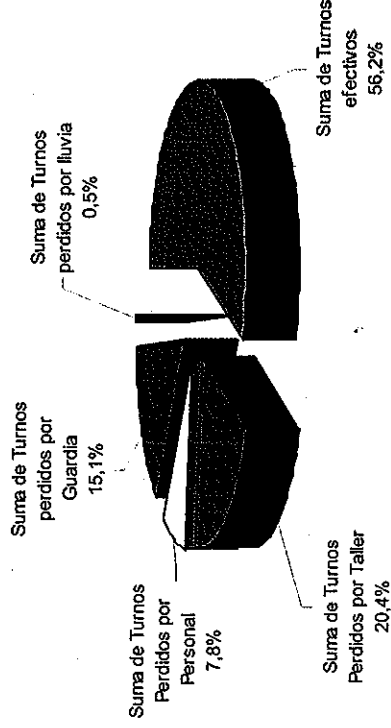
## ANEXO II



- b) Los tipos de vehículos existentes deben variar hacia vehículos más livianos, lo que permitiría reducir los niveles de inversión requeridos.

En cuanto a los **Equipos DesobSTRUCTORES Hidráulicos sobre Camión**, merecen un punto destacado a considerar, dado que son herramientas indispensables en la gestión de los reclamos por taponamiento y sus indisponibilidades, repercute directamente sobre la calidad, en la Atención de los Usuarios.

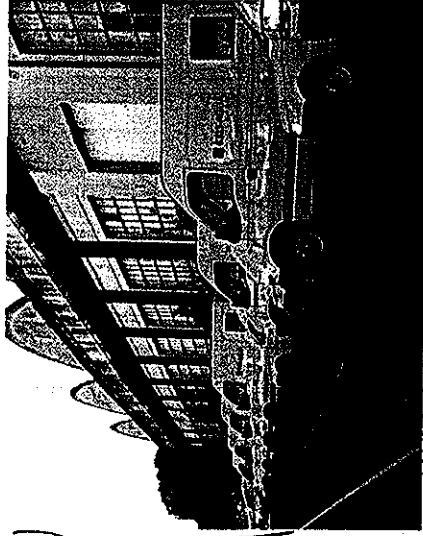
### Disponibilidad DesobSTRUCTORES DOR



ES COPIA DEL ORIGINAL

El **44%** de los camiones y equipos existentes, por antigüedad y estado, presentaban un alto nivel de deterioro, principalmente por haber superado holgadamente su vida útil, tanto del equipo tractor como del equipo hidráulico asociado.

la Empresa, inicio un plan progresivo de renovación de las diferentes unidades, adquiriendo equipos desobSTRUCTORES que se incorporaron en el período 2008-2010, persiste un déficit importante de renovación de unidades, que provoca la pérdida de turnos efectivos por roturas de los mismos, afectando con una disminución del **20%** su disponibilidad, como se muestra en el gráfico precedente.



En síntesis, para la Flota vehicular Operativa debe continuar implementándose el Plan de Renovación a un mayor ritmo, a fin de bajar los costos de mantenimiento y minimizar las limitaciones en la capacidad de gestión diaria de la atención de los reclamos de los usuarios.

PMOEM 2008-2020-Plan de Operación



Ing. Daniel Gustavo 29  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



ANEXO II

### 10.3 EQUIPOS OPERATIVOS

Se consignan básicamente equipos livianos y semipesados necesarios para la gestión operativa (cortadoras de caño, compresores, bombas portátiles, pisones neumáticos, equipos para control de calidad, tapones hidráulicos, grúas, bob-cat, etc.)



La inversión en este rubro, es recurrente año a año y se ejecuta frente a las necesidades de reposición por:

- deterioro por uso
- Costo de su reparación vs. Costo de unidad nueva
- Reposición en caso de robo en la vía pública
- Avance tecnológico
- Aumento de cuadrillas operativas

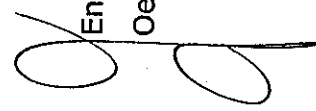
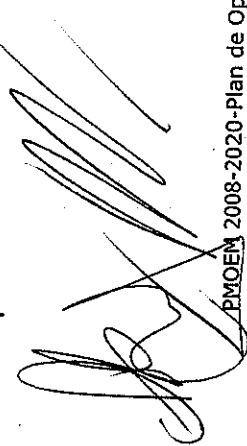
3192033

### 10.4 EDIFICIOS

Con relación a las necesidades de inversiones en edificios que alojan las diferentes sedes operativas, se evalúan a partir de los siguientes conceptos:

ES COPIA DEL

- 1) Las necesarias para cubrir los requerimientos legales en materia de Seguridad e Higiene y aspectos básicos del funcionamiento operativo de los inmuebles bajo gestión actual, priorizando en el tiempo de acuerdo con los riesgos identificados.
- 2) Requerimientos de nuevas implantaciones motivadas por las necesidades operativas de índole comercial y técnica, a partir del despliegue geográfico producto del desarrollo de los planes de expansión de los servicios actuales.

En el corto y mediano plazo, se deben concretar implantaciones en: Matanza Oeste; Ezeiza; Tigre; Escobar e Ituzaingo- Hurlingham.

[illegible]



AGENCIA DE PLANIFICACION  
FOLIO 1444

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
aysa Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



Priscilla S. Hodge

99

Código	P.L.	NºP3	Obras Básicas	Observaciones	Obras de Mejora / Redes / Calidad / Elementos / GYC Rad	Cuenca	Partido	Distrito	Región	DN	LONGITUD	MONTOS ORIGINAL	Monta con modificaciones	NºHabr.	Año 2010	Año 2011	Año 2012	1ºPQ	FINANCIAMIENTO	OBSERVACIONES		
<b>CUENCA BERAZATEGUI</b>																						
<b>Sistema Berazategui</b>																						
C-1-1.1-OM-LZ-1			Aliviador Centro Lomas	Aliviador Centro Lomas, para recibir nuevos volúmenes producto de crecimiento poblacional y conexión de la zona. Etapa 1 y 2.	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	300	3800	6,92	6,92			6,92	6,92	AYSA - DOR	Financie Municipalidad de Lomas de Zamora		
C-1-1.1-OM-LZ-2			Aliviador Estrada	Aliviador del colector Frías, para descargar cuencas asociadas	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	200	1400	2,55	2,55			2,55	2,55	AYSA - DOR			
C-1-1.1-OM-LZ-3			Aliviador Frías y EBC	Incluido en Plan MyM 2008 - Aliviador del colector Frías, para descargar cuencas asociadas	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	N/A	N/A	12,10	12,10				12,10	AYSA - DOR			
C-1-1.1-OM-LZ-4			Ampliación EBC Otrator	Ampliación capacidad EBC y cañería de impulsión por ingreso de facilidades en la cuenca de escurrimiento	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	N/A	N/A	14,52	14,52				14,52	AYSA - DOR			
C-1-1.1-OM-LZ-5			Ampliación EBC Uvialdi	Ampliación capacidad EBC y cañería de impulsión por ingreso de facilidades en la cuenca de escurrimiento	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	N/A	N/A	7,26	7,26				7,26	AYSA - DOR			
C-1-1.1-OM-AB-6			Obras Complementarias Colector Este Ramal Norte (AB)	Obras de acondicionamiento dentro RS para mejorar capacidad de escurrimiento de las cuencas asociadas (AB)	Obra de Mejora	Obras Secundarias	Berazategui	AB	AB	DRSO	N/A	N/A	4,84	4,84				4,84	AYSA - DOR			
C-1-1.1-OM-LZ-7			Obras Complementarias Colector Este Ramal Norte (LZ)	Obras de acondicionamiento dentro RS para mejorar capacidad de escurrimiento de las cuencas asociadas (LZ)	Obra de Mejora	Obras Secundarias	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	N/A	N/A	5,45	5,45				5,45	AYSA - DOR			
C-1-1.1-RE-AB-1			Renovación Amenado	Incluido en Plan MyM 2008 - Renovación DN 160, por problemas de contrapendientes, genera carga en la zona	Redes	Renovación	Berazategui	AB	AB	DRSO	160	1050	1,07	1,07			1,07	1,07	AYSA - DOR			
C-1-1.1-RE-LZ-2			Renovación Redes CL por problemas estructurales LZ	Incluido en Plan MyM 2008 - Renovación cañerías de HS en Centro de Lomas, por deficiencia de material	Redes	Renovación HS	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	150	2000	2,04	2,04				2,04	AYSA - DOR			
C-1-1.1-RE-LZ-3			Renovación Yrigoyen	Renovación DN 160, por roturas reiteradas Yrigoyen e/Rodríguez Peña y Vieytes	Redes	Renovación	Berazategui	LZ	LZ	DRSO	160	220	0,22	0,22				0,22	AYSA - DOR			
C-1-1.2-OM-QU-1			Aliviador del Colector DN 400 Calle Misiones	Se han estudiado 4 alternativas de las que se consideró como alternativa viable la construcción de un aliviador DN 400 a una profundidad promedio de 8 mts.	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	QU	QU	DRSE	400	484	3,49	3,49			3,49	3,49	AYSA - DOR			
C-1-1.2-OM-QU-2			Aliviador subcuenca centro de Quilmes, Sarmiento	Se han ejecutado a la fecha 2 Aliviadores quedando pendiente otros 2 (Aliviador de la calle Sarmiento y Aliviador de la Calle Moreno)	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	QU	QU	DRSE	250	408	0,43	0,43			0,43	0,43	AYSA - DOR			
C-1-1.2-OM-AV-3			Aliviador colector DN350 centro de Wilde o Aliviador Larigau	Aliviador para zona con sobrecarga	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	AV	AV	DRSE	300	752	4,59	4,59			4,59	4,59	AYSA - DOR			
C-1-1.2-OM-LA-4			Aliviador DN 250 de Mayo e/H Yrigoyen y Ministro B'n	Aliviador para zona con sobrecarga	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LA	LA	DRSE	250	379	0,89	0,89			0,89	0,89	AYSA - DOR			
C-1-1.2-OM-LA-5			Aliviador DN300mn calle Damonte	Aliviador para zona con sobrecarga	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LA	LA	DRSE	300	620	2,83	2,83			2,83	2,83	AYSA - DOR			
C-1-1.2-OM-LA-6			Renovación Redes CL por problemas estructurales QU	Aliviador para zona con sobrecarga	Obra de Mejora	Aliviador	Berazategui	LA	LA	DRSE	600	278	1,59	1,59			1,59	1,59	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-QU-1			Lanadri e/ Chacabuco y Yaguet	Obras ejecutadas año 2009	Redes	Renovación	Berazategui	QU	QU	DRSE	N/A	N/A	1,21	1,21				1,21	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-QU-2			Lanadri e/ Rodríguez y Baranda	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	QU	QU	DRSE	160	1672	2,58	2,58				2,58	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-QU-3			Renovación de cañerías de HS en Quilmes Centro	Plan de Renovación de cañerías de Hornigón Simple cuyo diagnóstico con videocámara ha evidenciado la corrosión interna de este tipo de cañerías	Redes	Renovación HS	Berazategui	QU	QU	DRSE	N/A	15000	19,97	19,97				19,97	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-1			Renovación Redes Cloaca Avelleda	Plan de Renovación de cañerías de Material Vitreo cuyo diagnóstico evidencia el descarte en las juntas (cada 1,2m) generando escape/infiltraciones, pérdida de pendiente y reducción de la capacidad de transporte del caño	Redes	Renovación MV	Berazategui	AV	AV	DRSE	N/A	10000	13,31	13,31				13,31	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-2			Mitra e/ BR Intermesa Enseñada y Páyer	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	200	124	0,25	0,25			0,25	0,25	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-3			Mitra e/ Sunchitche y M. Argentinas	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	100	0,15	0,15			0,15	0,15	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-4			Mitra e/ Chacomón B de los Italianos	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	260	0,40	0,40			0,40	0,40	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-5			Vía de Lujan e/Casacuberta y de la Sema	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	300	100	0,46	0,46			0,46	0,46	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-6			Merlo e/Las Flores y Pirán (doble colector)	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	1014	1,56	1,56			1,56	1,56	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-7			Las Flores e/ Merlo y San Isidro	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	86	0,13	0,13			0,13	0,13	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-8			Pienovi e/ Fiorio y Ecuador	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	300	300	1,37	1,37				1,37	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-9			Bismark e/ Buzado y Zeballos	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	152	0,23	0,23				0,23	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-10			Buñer e/ Roca y Espinosa / Larigau	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	128	0,20	0,20				0,20	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-11			Extra Roca e/ Gálvez y Coronel Díaz	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	200	106	0,21	0,21				0,21	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-12			Nicolas Avelleda e/ Estreves y Madrid	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	200	130	0,26	0,26				0,26	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-13			Mitra e/ Quipúz y Monseñor Arolo	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	210	0,32	0,32				0,32	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-14			Ponce e/ Roca y Huñet	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	200	319	0,65	0,65				0,65	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-15			Yrigoyen e/ Roca y Asunción	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	600	385	2,20	2,20				2,20	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-16			Colón e/ Acosta y España	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	229	106	0,21	0,21				0,21	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-17			Catagaita e/ Branden y Bolgrano	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	123	0,19	0,19				0,19	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-18			Dardo Rocha e/ Zeballos y Estrada	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	200	140	0,29	0,29				0,29	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-19			Henda e/ Roca y Coria	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	96	0,15	0,15				0,15	AYSA - DOR			
C-1-1.2-RE-AV-20			Renovación Redes Cloaca Lanús	Renovación por problemas estructurales	Redes	Renovación	Berazategui	AV	AV	DRSE	160	96	0,15	0,15				0,15	AYSA - DOR			
																			13,31	13,31		
<b>CUENCA NORTE</b>																						
<b>Sistema Planta Norte</b>																						
C-2-2.1-OM-VL-1			Aliviador DRN	Aliviador Roca y EEUU	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	VL	VL	DRN	N/A	N/A	1,21	1,21				1,21	1,21	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SF-2			Aliviador cuenca hospital San Fernando	Aliviador por calle H.Yrigoyen descargando la sucuencia que comprende al Hospital de SF	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SF	SF	DRN	315	350	1,64	1,64				1,64	1,64	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SF-3			Aliviador Av. Presidente Perón	Descarga a la Subcuenca 1161601 que funciona en carga continua por sección insuficiente agravado por el caudal de bombeo de los pozos EBA, Parque Náutico y E82	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SF	SF	DRN	250	326	0,44	0,44				0,44	0,44	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SM-4			Colector Constituyentes	Corresponde a Grandes Conductos. La obra está incluida en el Plan Director de Aysa	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SM	SM	DRN	N/A	N/A	2,42	2,42				2,42	2,42	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SM-5			Colector España	Aliviador de zona con alto crecimiento edilicio y localización de industrias	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SM	SM	DRN	250	400	1,06	1,06				1,06	1,06	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SM-6			Colector San Martín	Aliviador de Vía Ballester que presenta alto crecimiento edilicio	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SM	SM	DRN	250	420	0,82	0,82				0,82	0,82	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SM-7			Colector calle 115 / Salado	Aliviador de Colector existente DN 315 que presenta sobrecarga y mal funcionamiento en Tres de Febrero	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SM	SM	DRN	315	400	0,85	0,85				0,85	0,85	AYSA - DOR		
C-2-2.1-OM-SI-8			Desvío Imposición Bajo Boulton	Obras necesarias para reubicar una imposición cloacal que hoy se encuentra en terrenos privados (Uruguay y Panamericana). Anteproyecto elaborado Dr. De Planificación, Gols. de Obras Civiles.	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Norte	SI	SI	DRN		4400	5,86	5,86				5,86	5,86	AYSA - DOR		
C-2-2.1-RE-TI-1			Renovación Redes CL por Infiltración TI	Renovación Redes CL por Infiltración TI	Redes	Renovación	Planta Norte	TI	TI	DRN	N/A	20000	29,04	29,04				29,04	29,04	AYSA - DOR		
C-2-2.1-RE-VL-2			Conexiones Pluvio Cloacales	Renovación Conexiones Pluvio Cloacales	Redes	Renovación	Planta Norte	VL	VL	DRN	N/A	2200	3,19	3,19				3,19	3,19	AYSA - DOR		
C-2-2.1-RE-VL-3			Renovación por Cuencas Industriales	Renovación de redes en cuencas industriales atacadas física y químicamente	Redes	Renovación	Planta Norte	VL	VL	DRN	N/A	2200	3,19	3,19				3,19	3,19	AYSA - DOR		
C-2-2.1-RE-SM-4			Renovación Redes Cloacales SM	Por cuencas industriales con aliviador calle Juanes DN 400	Redes	Renovación	Planta Norte	SM	SM	DRN	N/A	4400	6,39	6,39				6,39	6,39	AYSA - DOR		
<b>CUENCA SUDOESTE</b>																						
<b>Sistema Sudoeste</b>																						
C-4-4.1-OM-TF-1			Aliviador DRO	Aliviador Valentín Gómez	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	TF	TF	DRO		250	0,57	0,57				0,57	0,57	AYSA - DOR		
C-4-4.1-OM-TF-2			Aliviador Misiones-San Martín-Pedernera	Desvío de caudales hacia Hurlingham para dejar fuera de Servicio EE Nº10 y beneficio subcuencas T44-C31/35	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	TF	TF	DRO		600	1,38	1,38			1,38	1,38	1,38	1,38	AYSA - DOR	
C-4-4.1-OM-MO-3			Aliviador Castellar Norte	Colector a construir en calles P. Goyena, San Nicolás y Arredondo para aliviar Subcuenca T47-C17 que actualmente vuelca a 3º CM - volcanta a Cuenca Hurlingham	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	MO	MO	DRO		800	1,84	1,84			1,84	1,84	1,84	1,84	AYSA - DOR	
C-4-4.1-OM-MO-4			Aliviador "República"	Para evitar cruce bajo AU del Oeste - Cuenca T52-C01	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	MO	MO	DRO		200	0,46	0,46			0,46	0,46	0,46	0,46	AYSA - DOR	
C-4-4.1-OM-MO-5			Aliviador Sarmiento / Aliviador Cañada de Ruiz	Para resolver cuerdas de la subcuenca T47-C01 que vuelcan hacia el Arroyo Morón o son fatigados	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	MO	MO	DRO		500	0,57	0,57			0,57	0,57	0,57	0,57	AYSA - DOR	
C-4-4.1-OM-MO-6			Aliviador F. Alcora e F.S.M. de Oro y Zaballos	Eliminación sión Interferencia pluvial / Cuenca T47-C30	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	MO	MO	DRO		600	1,38	1,38				1,38	1,38	1,38	1,38	AYSA - DOR
C-4-4.1-OM-MO-7			Aliviador Base Aérea Palermo - calles Itacumbé y Melizno	Interceptar los volúmenes del Barrio, la Base y el Colegio Militar que actualmente vuelcan a Colector Campo de Mayo - desvío de caudales a Hurlingham / No hay subcuenca, es red interna	Obra de Mejora	Aliviador	Planta Sudoeste	MO	MO	DRO		100	0,23	0,23				0,23	0,23	0,23	0,23	AYSA - DOR
C-4-4.1-OM-MO-8																						

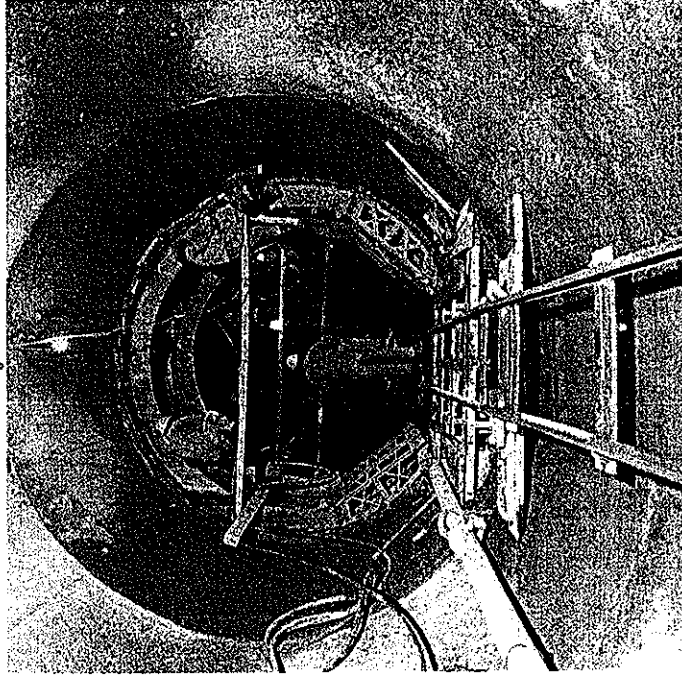
**ESCOPIA FIL**

ANEXO II



**aysa**


## PLAN de MEJORAS Y MANTENIMIENTO SISTEMA DE RÍOS SUBTERRÁNEOS



ES COPIA FIEL

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Noviembre 2010

  
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión





## A.8. "Plan de Mejora y Mantenimiento Sistema de Ríos Subterráneos"

### A.8.1. Aspectos Relevantes.

El sistema de los ríos subterráneos consta de una red de 92 Km de longitud. Los conductos, en su mayoría, son de hormigón simple y sus diámetros internos varían entre 2,60 m y 4,60 m. Estos ríos se encuentran a profundidades de hasta 35 m bajo el nivel del terreno.

El sistema cuenta con 55 cámaras de acceso que dificultan la ejecución de su inspección debido a la longitud existente entre tramos que pueden llegar hasta los tres Km entre cámaras. Las inspecciones del sistema solo pueden realizarse en horario nocturno y no deben superar el lapso de 6 horas para evitar afectaciones en la calidad y continuidad del servicio.

Al inicio de AySA no se encontraron registros de la existencia de un Diagnóstico Integral del estado estructural, de estanqueidad, y operación del sistema de Ríos Subterráneos que permitiera definir un plan de rehabilitación y mantenimiento.

A los efectos de salvar esta carencia AySA S.A. diseñó e implementó el Plan de Mejoras y Mantenimiento del Sistema de Ríos Subterráneos.

El trabajo conjunto de los buzos profesionales y la tecnología adquirida permitió realizar hasta el presente la inspección y diagnóstico del 40% de la longitud total del sistema. Durante los años 2011 y 2012 se prevé completar su diagnóstico integral para lo que deben construirse 5 nuevas cámaras de acceso.

El desarrollo de este plan y la concreción de las acciones planteadas en el mismo permiten alcanzar beneficios de tipo:

#### Económicos:

- Optimización del funcionamiento del sistema
- Reducción de costos operativos asociados a acciones de corrección

#### Del servicio:

- Flexibilidad y confiabilidad en la operación del sistema
- Aplicación de tecnologías de última generación
- Efectivos controles en los distintos tramos de ríos sobre la base de un registro genuino

#### Estratégicos:

- Reducción de riesgos de eventos en los ríos (roturas y otros)
- Nivel de vulnerabilidad del servicio aceptable

ES COPIA DEL





#### A.8.2. Factores esenciales para su desarrollo.

El mantenimiento de una infraestructura de las características de los ríos subterráneos amerita contar con un plan de inversiones de magnitud que permita hacer frente a las tareas asociadas a tal fin.

La complejidad de este tipo de intervenciones a nivel de diagnóstico como así también de las tareas asociadas al propio mantenimiento requieren de desarrollos tecnológicos a aplicar a cada tipo de intervención.

A su vez la especialización de este tipo de tareas involucra recursos humanos altamente capacitados que deben mantenerse permanentemente actualizados con las nuevas tecnologías que van incorporándose-

Por último, otro factor esencial es el desarrollo del resto de los planes asociados al Plan de Mejora y Mantenimiento de Ríos Subterráneos.

#### A.8.3. Indicadores de Conformidad.

Los indicadores de conformidad son:

- Cantidad de Kms. de ríos subterráneos inspeccionados y diagnosticados.
- Reparación del 100% de las anomalías de gran magnitud detectadas.

Además de los indicadores citados, existen otros que se encuentran ligados a los indicadores de los planes y proyectos a los que contribuye y de los cuales se alimenta.

#### A.8.4. Contribución de los Planes a los Objetivos Estratégicos.

El desarrollo, instrumentación y mantenimiento del Plan constituye un conjunto de tareas y procedimientos que contribuyen a los siguientes objetivos estratégicos:

- ❖ OE4. Encuadrar el funcionamiento de la empresa con acciones que enmarquen una política de responsabilidad social empresarial.
- ❖ OE6. Cumplir con los parámetros y las normas de calidad del servicio en función del Marco Regulatorio, leyes y disposiciones vigentes en la materia.
- ❖ OE7. Propender a la mejorar y mantenimiento de la infraestructura destinada a la prestación de los servicios sanitarios de agua potable y desagües cloacales.
- ❖ OE9. Procurar la efectividad y eficiencia en la operación de los servicios de agua potable y desagües cloacales.
- ❖ OE10. Asegurar, promover, controlar y hacer cumplir los objetivos de los servicios y su prestación en condiciones de eficiencia en beneficio de los

ES COPIA DEL

## ANEXO II

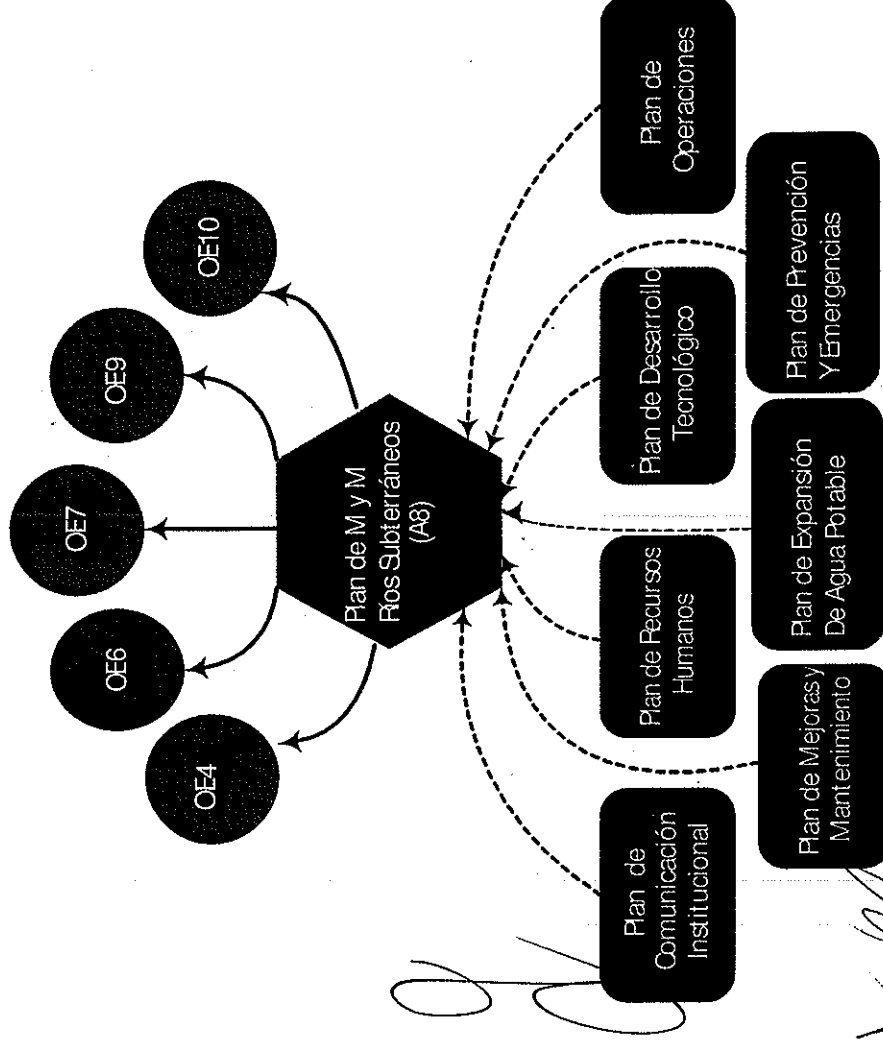


actuales usuarios, así como de los futuros, mediante la instrumentación de adecuadas prácticas administrativas, gerenciales, operativas y técnicas, aplicando mecanismos que aseguren transparencia y controles adecuados en todos los aspectos, sean éstos jurídicos, financieros-económicos, medioambientales y sociales.

### A.8.5. Planes asociados.

El Plan de Mejora y Mantenimiento del Sistema de Ríos Subterráneos está soportado y complementado por los siguientes planes:

- Plan de Comunicación Institucional.
- Plan de Recursos Humanos.
- Plan de Desarrollo Tecnológico.
- Plan de Operaciones.
- Plan de Mejoras y Mantenimiento.
- Plan de Prevención y Emergencias.
- Plan de Expansión de Agua Potable



ES COPIA FIEL

# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



1. OBJETIVO DEL PLAN ESTRATÉGICO .....	3
2. ALCANCE DEL PLAN ESTRATÉGICO .....	3
3. IMPORTANCIA ESTRATEGICA- FUNDAMENTOS .....	3
4. INVERSIONES .....	4
5. BREVE DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA .....	4
6. SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA A MARZO 2006 .....	6
7. PLAN DE TRABAJO .....	7
8. OBRAS EJECUTADAS EN EL PERÍODO 2006 - 2009 .....	8
8.1. CÁMARAS DE ACCESO .....	8
8.1.1. ACCIONES IMPLEMENTADAS .....	8
8.1.2. INTERVENCIONES EJECUTADAS .....	9
8.2. COMPUERTAS .....	9
8.2.1. ACCIONES IMPLEMENTADAS .....	9
8.2.2. INTERVENCIONES EJECUTADAS .....	9
8.3. CÁMARAS DE ASPIRACIÓN DE ESTACIONES ELEVADORAS .....	10
8.3.1. ACCIONES IMPLEMENTADAS .....	10
8.3.2. INTERVENCIONES EJECUTADAS .....	10
8.4. IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INSPECCIÓN .....	10
8.4.1. ACCIONES IMPLEMENTADAS .....	10
8.4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -EQUIPO (ROV)-400 m .....	10
Cable Umbilical .....	11
8.4.3. PRIMERAS ACCIONES CON EL ROV-400 m .....	11
8.4.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -EQUIPO (ROV)-1100 m .....	12
Cable umbilical .....	13
8.4.5. PRIMERAS ACCIONES CON EL ROV-1100 m .....	13
8.5. DIAGNÓSTICO TRAMOS DE RÍOS SUBTERRÁNEOS .....	13
8.5.1. CONDUCTIVIDAD .....	13
8.5.2. INSPECCIONES EJECUTADAS .....	16
8.6. CAPACITACIÓN .....	20
8.7. ANOMALÍAS REPARADAS .....	20
8.7.1. INSPECCIONES EJECUTADAS AL TRAMO SAAVEDRA-VILLA .....	20
ADELINA .....	20
8.7.2. ROTURA 410M CÁMARA NUEVA- PACKER 130 M .....	20
8.7.3. ROTURA RÍO CABALLITO (CÁMARA nº 28) .....	21
8.8. ACCIONES COMPLEMENTARIAS EJECUTADAS .....	22
8.8.1. REHABILITACIÓN INTEGRAL Y MONITOREO DE PIEZÓMETROS .....	22
EXISTENTES .....	22
8.8.2. EJECUCIÓN DE NUEVOS PIEZÓMETROS .....	22
9. CONCLUSIONES PRELIMINARES .....	22
10. ESTRATEGIA FUTURA .....	23
10.1. PLAN DE OBRAS .....	23
10.1.1. REHABILITACIÓN DE CÁMARAS- READECUACIÓN DE CÁMARAS .....	23
10.1.2. CONSTRUCCIÓN- REHABILITACIÓN DE RECATAS-COMPUERTAS .....	24
10.1.3. CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS CÁMARAS DE ACCESO .....	24
10.1.4. SELLADO JUNTAS CÁMARA NUEVA .....	25
10.1.5. INFILTRACIONES IMPORTANTES-ANOMALÍAS .....	25
11. RECURSOS HUMANOS .....	26
11.1. ORGANIZACIÓN ACTUAL .....	26
11.2. NECESIDADES FUTURAS .....	26

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



ES COPIA FIEL



# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



## ANEXOS

**ANEXO I** - Plano general del sistema (N° A-RS-G-01-0).

**ANEXO II** - "Informe Sistema de Ríos Subterráneos - TRAMO SAAVEDRA - VILLA ADELINA - ESTADO DE SITUACIÓN - ENERO 2009".

**ANEXO III** Informe "ROV-400 m Módulo de Transporte"

Informe "ROV-1100 m Módulo de Transporte"

**ANEXO IV** Informe "Tramo Cámara N°28- EE. Caballito-Rehabilitación estructural"

ES COPIA FIEL

*[Handwritten signatures]*

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

2



Ing. Daniel Gusta  
Campardo  
Dirección de Programación  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## 1. OBJETIVO DEL PLAN ESTRATÉGICO

El objetivo de un Plan Estratégico para el Sistema de Ríos subterráneos es:

- Confiabilizar y optimizar el funcionamiento del sistema
- Flexibilizar la operación del sistema
- Reducir los riesgos de grandes problemáticas a un nivel menor, trabajando sobre la prevención en el sistema
- Tener un mayor control y registros sobre el sistema

Todo esto acompañado por una visión a futuro de sostener los logros que se vayan obteniendo a lo largo del tiempo, para conseguir así mejoras año a año.

## 2. ALCANCE DEL PLAN ESTRATÉGICO

El alcance de este Plan establece un marco de referencia para el Sistema de Ríos Subterráneos que incluye el diagnóstico y desarrollo de las acciones a cumplir en el corto, mediano y largo plazo.

El sistema de ríos subterráneos, posee una longitud de 91.5 Km con 55 accesos diferentes (cámaras).

## 3. IMPORTANCIA ESTRATEGICA- FUNDAMENTOS

El desarrollo, instrumentación y mantenimiento del Plan constituye un conjunto de tareas y procedimientos que contribuyen con los principales objetivos estratégicos planteados por AySA como son:

- "OE4: Encuadrar el funcionamiento de la empresa con acciones que enmarquen una política de responsabilidad social empresarial (RSE)."
- "OE6: Cumplir con los parámetros y normas de calidad del servicio en función al Marco Regulatorio, leyes y disposiciones vigentes aplicables en la materia."
- "OE7: propender a la mejora y mantenimiento de la infraestructura destinada a la prestación de los servicios sanitarios de agua potable y desagües cloacales."
- "OE9: Procurar efectividad y eficiencia en la operación de los servicios de agua potable y desagües cloacales, sin resignar la calidad establecida."
- "OE10: Asegurar, promover, controlar y hacer cumplir los objetivos del servicio, su prestación en condiciones de eficiencia en beneficio de los actuales usuarios, así como de los futuros usuarios, mediante la instrumentación de las adecuadas prácticas administrativas, gerenciales, operativas y técnicas, aplicando mecanismos que aseguren transparencia y controles adecuados, en todos los aspectos, sean estos jurídicos, económico-financieros, medioambientales, sociales o que encuadren en cualquier otra categoría o actividad."

Para lograr los objetivos estratégicos planteados por la empresa es fundamental garantizar la confiabilidad del sistema que conforma el corazón de la distribución del agua potable.

Un sistema confiable permite alcanzar beneficios implícitos derivados de la ejecución de las distintas acciones planteadas que se pueden resumir en:

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

3

ES COPIA FIEL

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## Beneficios económicos:

- Optimización del funcionamiento del sistema
- Reducción de costos operativos asociados a acciones de corrección

## Beneficios del servicio:

- Flexibilidad y confiabilidad en la operación del sistema
- Aplicación de tecnologías de última generación
- Efectivos controles en los distintos tramos de ríos sobre la base de un registro genuino

## Beneficios estratégicos:

- Reducción de riesgos de eventos en los ríos (roturas y otros)
- Nivel de vulnerabilidad del servicio aceptable

## 4. INVERSIONES

Una empresa que gestione su producto utilizando nuevas tecnologías requiere mantener una inversión significativa en investigación, tecnología y desarrollo de forma continua, especialmente en momentos de marcado crecimiento.

El mantenimiento de una infraestructura de las características de los ríos subterráneos amerita contar con un plan de inversiones de magnitud que permita hacer frente a las tareas asociadas a tal fin.

La financiación de las actividades descriptas, que componen la gestión de la operación del sistema de ríos, adquiere importancia relevante a la hora de garantizar la continuidad del servicio dentro de los parámetros normativos y de manera sostenible, revistiendo necesidad e importancia el poseer asegurada la disponibilidad de los insumos críticos empleados a tal fin.

## 5. BREVE DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de Distribución de agua superficial se desarrolla a partir de un sistema de ríos subterráneos alimentados por las plantas potabilizadoras (Gral. San Martín y Gral. Belgrano), con 12 estaciones elevadoras que toman agua de los ríos subterráneos y la distribuyen por las redes troncales a las distintas zonas de abastecimiento.

Este sistema está constituido por una red de conductos de gran diámetro que, partiendo de las reservas de los dos establecimientos potabilizadores de agua cruda proveniente del Río de La Plata, transporta el agua potable por gravedad hacia las Estaciones Elevadoras desde donde es elevada e impulsada a las redes de distribución por bombeo. En Anexo I se adjunta un Plano general del sistema (Nº A-RS-G-01-0).

El sistema de Ríos de Subterráneos constituye una red troncal abierta (radial).

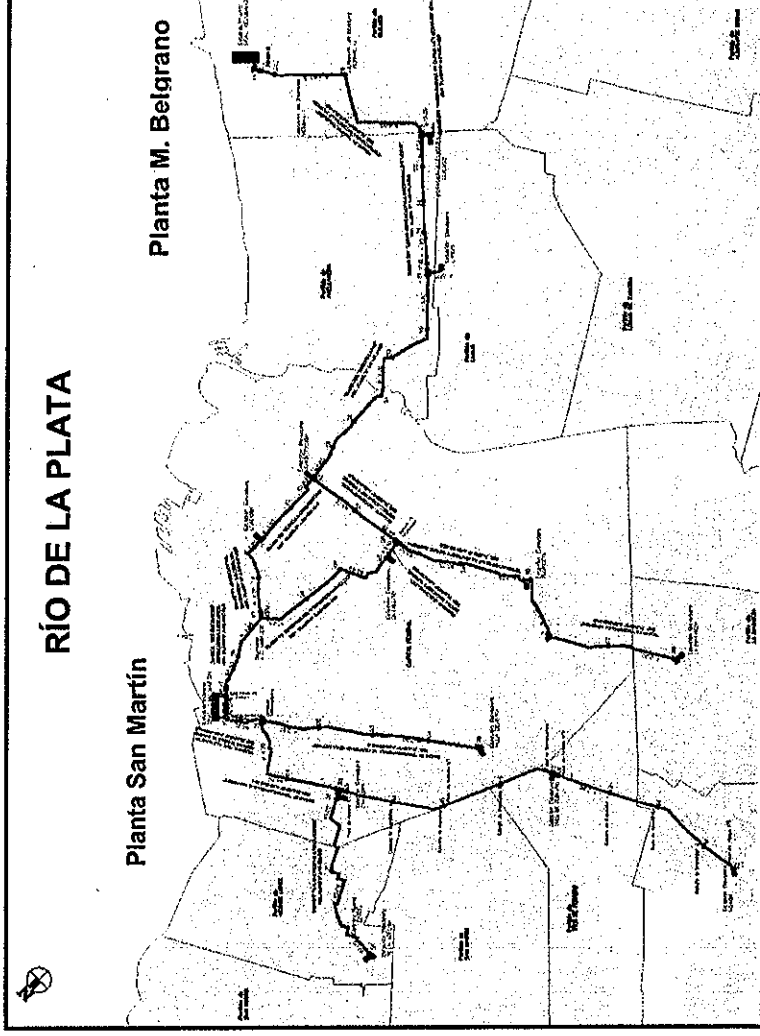
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

4

ES COPIA FTEL

# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



ES COPIA FIEL

Los conductos son de hormigón simple en su gran mayoría y con diámetros internos que van desde 2.60m hasta 4.60m, recorriendo una distancia total de 91,51 Km de longitud, con una pendiente de 1:10.000 en un sentido preferencial Este- Oeste.

En la misma dirección, la topografía de Buenos Aires asciende desde cota 15 OSN (3m sobre el nivel del mar) hasta cota 38 OSN (26 msnm), lo que da como resultado que en determinados sectores periféricos estos ríos subterráneos se encuentren en profundidades de hasta 35m bajo el nivel del terreno.

El sistema tiene un funcionamiento libre a sección llena (por gravedad), sin elemento de regulación del flujo, y sólo es condicionado por el nivel piezométrico de las reservas y el bombeo de las estaciones elevadoras.

Los ríos cuentan con (55) cámaras de acceso y (3) cámaras de desagüe, algunas de ellas equipadas con compuertas, que actualmente no son utilizadas como elementos de cierre para detener el funcionamiento de algún tramo.

En consecuencia la inhabilitación de algún tramo está condicionada por la parada de las estaciones elevadoras del tramo involucrado y por una regulación del nivel piezométrico de las reservas (regulación de la producción).

Este tipo de funcionamiento dificulta y condiciona cualquier intervención (mantenimiento, inspección, etc.) en los ríos subterráneos ya que afecta directamente al servicio, haciéndose inadmisibles la inhabilitación de los tramos por lapsos prolongados (+ de 6 horas).

Es necesario destacar que la profundidad de ejecución de los mismos, su funcionamiento y su paso por plena ciudad hacen muy compleja su inspección,

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



sumado a que no se puede aislar ningún tramo sin afectar la continuidad del servicio.

El Sistema de Producción y Distribución de Agua está complementado para su operación por un Sistema de Control Centralizado que monitorea a distancia los parámetros físicos, químicos y de funcionamiento de todos los procesos involucrados actuando como comando de control para maniobras de operación y disparador de alertas ante fallas detectadas en el sistema.

Cabe mencionar que el Sistema de Control General del Servicio cuenta además con el Plan de Muestreo Anual (PMA) en las redes de distribución de agua que permite monitorear su calidad en todo su ciclo.

Se presenta a continuación un cuadro indicativo de las longitudes de los ríos por regiones, y del número de accesos por región.

Dirección Regional	Unidad	Longitud	Cámaras de acceso
Capital Federal	Km	58,44	35
Norte	Km	5,34	3
Oeste	Km	10	10
Sur	Km	17,73	7
Total	Km	91,51	55

ES COPIA FIEL

**\*Ubicación de las cámaras de desague:**

- .Cámara 1.-Espora y Caseros, Quilmes.
- .Cámara 2: Paunero y Campichuelo, Avellaneda.
- .Cámara 3: Cangallo y de la Reza, Avellaneda.

## 6. SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA A MARZO 2006

Al inicio de AySA no se encontraron registros de la existencia de un Diagnóstico Integral del estado estructural, de estanqueidad, y operación del sistema que permitiera definir un plan de acción de rehabilitación y readecuación (R&R), de las anomalías que fueran surgiendo.

La inexistencia de este registro se refleja en un desconocimiento general del esencial sistema de transporte y distribución de agua potable.

A los efectos de salvar esta carencia, AySA diseñó un plan de acción para la inspección y diagnóstico integral de este sistema y su adecuado mantenimiento.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

En el año 2006 se inició el estudio de diagnóstico que aún continúa desarrollándose en los distintos elementos constitutivos del Sistema de Ríos Subterráneos.

Con la finalidad última de conocer las distintas posibilidades de abastecimiento alternativo y/o maniobra de los mismos, ante cualquier emergencia que se pudiera presentar, así como planificar el incremento de flexibilidad del sistema, se puso en marcha el primer plan de trabajo.

## 7. PLAN DE TRABAJO

Debido a que el sistema de ríos subterráneos comprende como componentes básicos:

- > Cámaras de acceso
- > Compuertas y recatas ( elementos de maniobra)
- > Tramos de ríos

se plantearon distintas etapas para llevar adelante el diagnóstico del sistema, esperando al finalizar el proceso planteado, poseer un conocimiento acabado del sistema y diagramar la optimización del funcionamiento del mismo. Las etapas previstas son:

Etapas 1.-Inspección de cámaras de acceso

Etapas 2.-Diagnóstico de los accesos

Etapas 3.-Identificación de tecnologías de inspección

Etapas 4.-Diagnóstico estructural de los ríos

Etapas 5.-Modelización hidráulica de los ríos

Etapas 6.-Plan de R&R

Con el propósito de localizar las posibles infiltraciones en los tramos presuntamente críticos se iniciaron estudios especiales en forma simultánea y paralela a las inspecciones e intervenciones puntuales en el resto del sistema, que más adelante se detallarán.

En su mayoría estos estudios estuvieron focalizados en los siguientes conceptos:

- > Variación de la calidad del agua
- > Variación de la piezometría de la napa freática
- > Permeabilidad del suelo en las zonas circundantes a la traza de los ríos

Los estudios se apoyaron en la realización de ensayos de trazadores y medición de niveles piezométricos del agua de napa sobre el conducto.

Como trazadores se utilizaron las diferencias químicas existentes entre el agua tratada y el agua de napa. Se estudiaron entre otras: la conductividad, la alcalinidad, los iones nitratos, los sulfatos.

Se puede decir a priori, que los estudios ejecutados evidencian la existencia de infiltraciones en la mayoría de los tramos a saber:

ES COPIA FIEL



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



13 COPIA

## Tramos de Ríos subterráneos

- PSM-PAITOVÍ: tramo con infiltración media, en terrenos con permeabilidad baja, y baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial.
- PAITOVÍ-FLORESTA: tramo con infiltración media, en terrenos con permeabilidad media, y baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial.
- FLORESTA-LA MATANZA: tramo con infiltración baja, en terrenos con permeabilidad baja, baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial y **con alta carga hidráulica**.
- PSM-SAAVEDRA: tramo con infiltración media, en terrenos con permeabilidad baja, y baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial.
- SAAVEDRA-MORÓN: tramo con infiltración baja, en terrenos con permeabilidad media, con probabilidad de riesgo de contaminación industrial y **con alta carga hidráulica**.
- PSM-CABALLITO: tramo con **infiltración alta**, en terrenos con permeabilidad baja, y baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial.
- PSM-DEVOTO: tramo con **infiltración alta**, en terrenos con permeabilidad baja, baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial y **con alta carga hidráulica**.
- PMB-LANÚS: tramo con infiltración baja, en terrenos con permeabilidad media, y baja probabilidad de riesgo de contaminación industrial.
- LANÚS-PAITOVÍ: tramo con infiltración media, en terrenos con permeabilidad media, con probabilidad de riesgo de contaminación industrial.
- SAAVEDRA-VILLA ADELINA: tramo con **infiltración alta**, en terrenos con permeabilidad media, con contaminación industrial y **con alta carga hidráulica**.

\*Resaltado en negrita la criticidad del tramo.

En este último tramo crítico, 2000 metros aguas arriba de la Estación EE Villa Adelina, se detectaron grandes fisuras verificándose la existencia de infiltraciones.

Luego de la determinación primaria de que en la mayoría de los tramos de los ríos subterráneos se verificó ingreso de agua de napa en mayor o menor medida se hizo un análisis de cuantificación de dichos ingresos, donde para el tramo Saavedra - Villa Adelina, se estimó una infiltración del orden de 80 a 90 m<sup>3</sup>/h / Km, lo que para este tramo de 7700 m representa un caudal de infiltración aproximado de 650 m<sup>3</sup>/h.

Como consecuencia de las acciones desarrolladas en el período 2006-2009 se puede resumir el actual estado de las etapas descriptas dentro del Plan de diagnóstico diseñado.

## 8. OBRAS EJECUTADAS EN EL PERÍODO 2006 - 2009

### 8.1. CÁMARAS DE ACCESO

#### 8.1.1 ACCIONES IMPLEMENTADAS

Durante el año 2006 se llevó a cabo el relevamiento de la totalidad de las 55 cámaras de acceso a los ríos (Etapa 1).

Las inspecciones efectuadas, mostraron diferentes tipologías de problemas donde el más recurrente está relacionado con el mantenimiento básico y la limpieza. Otras tipologías son los problemas estructurales, infiltraciones, estanqueidad deficiente, vulnerabilidad y columnas de ventilación insuficientes.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

8

# ANEXO II



ES COPIA FIEL

## Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos Noviembre 2010

En cuanto a los problemas encontrados, se destacan:

- Existencia de basura e ingreso de agua, que en determinadas ocasiones desborda en el interior del Río Subterráneo.
- Ingreso de agua a través de grietas en las bocas de acceso o falta de estanqueidad de las tapas de aguas de lluvia y/o napa, con posibles contaminaciones de hidrocarburos y otros compuestos producto del arrastre del agua a través de calzadas y suelo.
- Problemas estructurales en paredes de las cámaras con gran cantidad de grietas, en general con ingreso de líquido.
- Corrosión de estructuras metálicas como escaleras, rejas y tapas interiores.
- Escasa ventilación, lo que repercute directamente en las condiciones de seguridad e higiene para el trabajo a realizar.

El relevamiento efectuado permitió obtener un panorama general del estado de cada una de las cámaras y su necesidad de rehabilitación.

### 8.1.2 INTERVENCIONES EJECUTADAS

Referencia importante: "rehabilitación" de lo que es "readecuación", en este caso la primera se refiere a las pequeñas obras de réfacción que deben llevarse a cabo para dejar completamente accesibles las cámaras, y en el segundo caso se habla de las obras básicas, externas que deben ejecutarse para tener un acceso ideal con la tecnología disponible.

A raíz de las inspecciones efectuadas en el año 2006 se rehabilitaron las diferentes cámaras de acceso que se consideraron prioritarias en función de las necesidades de ingreso.

### 8.2. COMPUERTAS

#### 8.2.1 ACCIONES IMPLEMENTADAS

Se efectuó la localización de las distintas compuertas existentes en el sistema contabilizándose 176 en total.

Dado el estado de deterioro resta verificar su posibilidad de utilización.

Se contabilizaron en dichas inspecciones:

- **83** Compuertas en el Tanque Devoto
- **42** Compuertas en el Tanque Caballito
- **28** Compuertas en Planta Varela
- **18** Compuertas en la estación elevadora Saavedra
- **4** Compuertas en la cámara N° 13
- **1** Compuerta en la cámara N° 1

El estado general de las compuertas denota una falta total de mantenimiento. No habiendo ninguna compuerta en funcionamiento.

#### 8.2.2 INTERVENCIONES EJECUTADAS

Al presente no se ha finalizado un diagnóstico completo del estado de las compuertas y recatas no obstante se destaca que el estado encontrado en la mayoría de ellas es de abandono y corrosión.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

9



# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



## 8.3. CÁMARAS DE ASPIRACIÓN DE ESTACIONES ELEVADORAS

### 8.3.1 ACCIONES IMPLEMENTADAS

Simultáneamente a las intervenciones ejecutadas en las cámaras de acceso, se efectuaron inspecciones a las cámaras de aspiración de (5) estaciones elevadoras, ingresando en un tramo de aproximadamente 100m alejados a las mismas. Las estaciones elevadoras inspeccionadas en el período indicado fueron: 3 de Febrero, Morón, Devoto, Villa Adelina y Centro.

### 8.3.2 INTERVENCIONES EJECUTADAS

Las inspecciones efectuadas mostraron que en su mayoría, las cámaras de aspiración presentan buenas condiciones, tanto estructuralmente como en cuanto a la limpieza de las mismas.

En este punto es de destacar los operativos de limpieza de la cámara de aspiración de EE. Villa Adelina, los que ameritan una descripción detallada por la envergadura de los mismos.

Detalle de los trabajos llevados a cabo y el equipamiento utilizado para la ejecución de la limpieza, se encuentran en el Anexo, "INFORME SISTEMA DE RÍOS SUBTERRÁNEOS - TRAMO SAAVEDRA - VILLA ADELINA - ESTADO DE SITUACIÓN - ENERO 2009".

ES COPIA DEL

## 8.4. IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INSPECCIÓN

### 8.4.1 ACCIONES IMPLEMENTADAS

Para poder materializar las inspecciones necesarias que permitan obtener el diagnóstico del sistema, fue necesario identificar la mejor tecnología disponible a aplicar.

En esa línea, se realizó un relevamiento de tecnologías existentes en el mercado nacional e internacional y su aplicabilidad a nuestro sistema.

De este análisis y teniendo en cuenta el estado de los accesos y las distancias entre los mismos, se definió la adquisición de un vehículo de operación a control remoto (ROV), con una autonomía de inspección de 450 m.

A partir de la implementación y puesta en marcha de la tecnología ROV, se previó completar en un 45% el desarrollo de la Etapa 4 "Diagnóstico estructural de los ríos" señalada precedentemente, a partir de la conformación del sistema.

Para alcanzar el objetivo de diagnóstico en menor tiempo, la Empresa adquirió otro equipo ROV de similares características al descrito, pero con 1000m de capacidad de inspección, lo que incrementó la eficiencia prevista para obtener el diagnóstico y que se traduce directamente en garantizar la confiabilidad del sistema, anticipándose a los posibles riesgos.

### 8.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -EQUIPO (ROV)-400 M

El modelo adquirido es el Falcon 12121, este sistema está conformado por tres partes principales, el ROV, la Unidad de Superficie y el Cable Umbilical.

- Dimensiones (L x An x Al): 100 cm x 60 cm x 50 cm

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

10

## ANEXO II

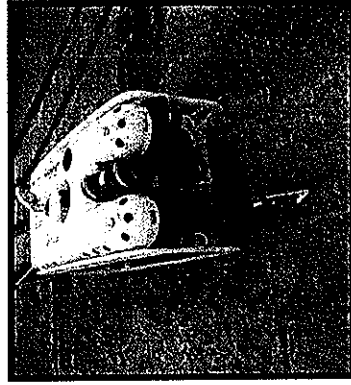


Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

➤ Peso: 60 kg

El equipo es propulsado a través de 5 motores, 4 de desplazamiento horizontal y uno de desplazamiento vertical; acoplados en forma magnética con el fin de disminuir el rozamiento. Estos motores le proveen al equipo una fuerza de arrastre de 42 kg, 17 kg de arrastre lateral y 14 kg de arrastre vertical y con una capacidad de soportar profundidades de hasta 300 m.

En su parte delantera está provisto de dos cámaras de alta definición, una color y la restante blanco y negro. Contiene un Compás que nos marca el rumbo del equipo (respecto al Norte magnético) y un indicador de presión que nos detalla la profundidad a la que se encuentra trabajando.



### Cable Umbilical

Tipo coaxil con las siguientes características:

- Longitud: 450 m
- Diámetro: 16 mm
- Punto de ruptura 530 kg
- Peso en aire 134 kg/km
- Flotabilidad negativa
- Mínimo radio: 197 mm (dinámico)

Mayor detalle del equipo se puede encontrar en el "Informe de Equipamiento y Tecnología."

### 8.4.3 PRIMERAS ACCIONES CON EL ROV-400 M

A principios del año 2008, se recibió el primer equipo ROV, y entre las principales acciones llevadas a cabo con el mismo se encuentran:

➤ Capacitación ROV: durante la primera semana de Marzo de 2008, se efectuó un curso de entrenamiento in situ con personal especializado, para capacitarse en su manejo y mantenimiento. Durante dicho curso, en una de las prácticas efectuadas en campo, se ingresó por la Cámara N°38 (ubicada dentro de la Estación Elevadora Villa Adellina) desde donde se recorrieron aproximadamente 250m aguas arriba. Además, se inspeccionó el estado de la cámara de aspiración de dicha Elevadora, a fin de verificar el estado de la misma, luego de las tareas de limpieza y reparación del conducto, llevadas a cabo durante el año 2007.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

11

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

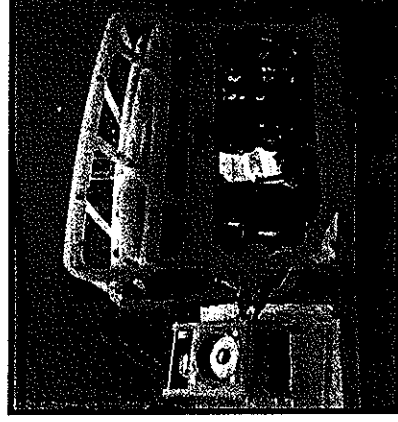
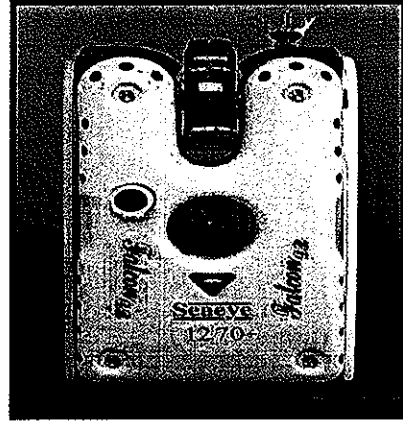
- Ejecución de un módulo para traslado y guarda del equipo, para lo cual se diseñó este módulo, acorde a la prestación a brindar, a fin de poder construirlo y así disponer del mismo.
- Redacción de un procedimiento de "Mantenimiento del ROV", el cual describe los pasos a seguir para realizar el mantenimiento del equipo, marca: Seaeve, modelo: FALCON 12121.

En el Anexo se adjunta el informe "ROV-Módulo de Transporte" del proyecto del módulo construido.

## 8.4.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -EQUIPO (ROV)-1100 M

A fines del año 2009 se adquirió un nuevo ROV con mayor longitud de cable umbilical (1100m). La diferencia en este caso, es la tecnología de vínculo, que es fibra óptica.

El modelo adquirido es el Falcon 12147, diferenciándose constructivamente con el ROV de 400 m, en la longitud de cable umbilical disponible (fibra óptica), así como en la tecnología de transmisión de datos, la que es de mayor rapidez y volumen.



ES COPIA FIEL

El sistema está conformado por tres partes principales, el ROV, la Unidad de Superficie y el Cable Umbilical.

El equipo es propulsado a través de 5 motores, 4 de desplazamiento horizontal y uno de desplazamiento vertical; acoplados en forma magnética con el fin de disminuir el rozamiento. Estos motores le proveen al equipo una fuerza de arrastre de 42 kg, 17 kg de arrastre lateral y 14 kg de arrastre vertical y con una capacidad de soportar presiones de hasta 100 Kg/cm<sup>2</sup> (1000 metros).

En su parte delantera está provisto de dos cámaras de alta definición, una color y la restante con la posibilidad de realizar mediciones y en la parte trasera una mini cámara blanco y negro. Contiene un Compás que nos indica el rumbo del equipo (respecto al Norte magnético) y un indicador de presión que nos detalla la profundidad a la que se encuentra trabajando.

Dimensiones (L x An x Al): 105,5 cm x 60 cm x 63,5 cm (Según equipamiento)

Peso: 100 kg

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

12

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## Cable umbilical

- Longitud: 1100 m
- Diámetro: 14 mm
- Punto de ruptura 530 kg
- Peso en aire 205 kg/km
- Flotabilidad neutra
- Transmisión de datos fibra óptica
- Sistema de medición y enrollamiento eléctrico (Winch)
- Mínimo radio de curvatura: 24 cm (dinámico)

Mayor detalle del equipo se puede encontrar en el "Informe de Equipamiento y Tecnología."

## 8.4.5 PRIMERAS ACCIONES CON EL ROV-1100 M

A fines del año 2009, se recibió el segundo equipo ROV, y entre las principales acciones llevadas a cabo con el mismo se encuentran:

- Capacitación ROV: durante la tercera semana de Octubre de 2009, se efectuó un curso de entrenamiento en la fábrica de Seaeve (Farham- Inglaterra) con personal especializado, para capacitarse en su manejo y mantenimiento, utilizando el equipo comprado.
- Ejecución de un módulo para traslado y guarda del equipo, para lo cual se diseñó este módulo, acorde a la prestación a brindar, a fin de poder construirlo y así disponer del mismo.
- Redacción de un procedimiento de "Mantenimiento del ROV", el cual describe los pasos a seguir para realizar el mantenimiento del equipo, marca: Seaeve, modelo: FALCON DR 12147.

En el Anexo se adjunta el informe "ROV-Módulo de Transporte" del proyecto del módulo construido.

## 8.5. DIAGNÓSTICO TRAMOS DE RÍOS SUBTERRÁNEOS

### 8.5.1 CONDUCTIVIDAD

En forma simultánea a las inspecciones efectuadas se realizó un nuevo análisis de conductividad en los distintos tramos de ríos para verificar el nivel de infiltraciones, utilizando como datos los valores a la salida de plantas y estaciones elevadoras, datos registrados por Dispatching (Control Centralizado de Agua). En esta oportunidad la metodología empleada fue distinta a la de los trazadores, mencionada en el punto 7-Plan de Trabajo.

ES COPIA FIEL

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

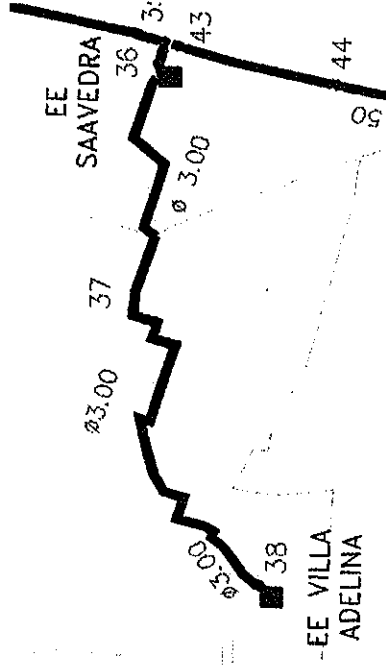
13


**Se ratificó que:**

- en la mayoría de los tramos de los ríos se producen infiltraciones de agua de napa en mayor o menor magnitud y,

- E.E. Saavedra - E.E. Villa Adelina,
- Cámara Trifurcadora (Luis M.Campos y Virrey del Pino) - E.E. Devoto,
- Cámara 7 (Jardín Botánico) -E.E. Caballito.

**E.E. Saavedra- E.E. Villa Adelina,**



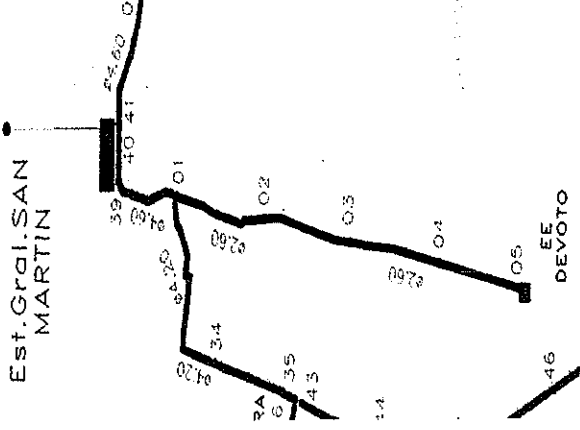
  
Agnès V. Saneamiel

# ANEXO II

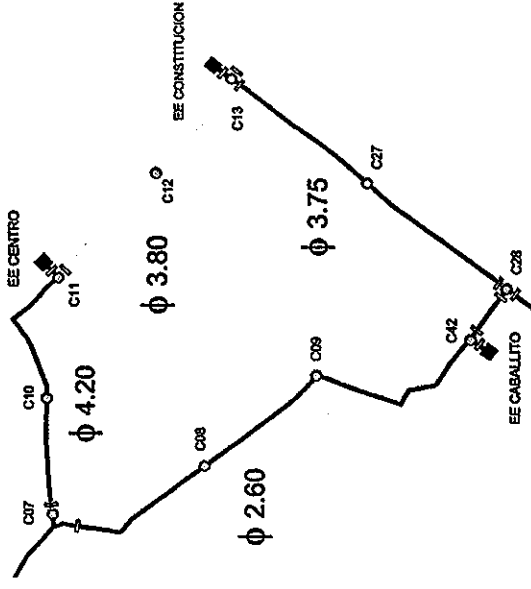


Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
 Noviembre 2010

- > Cámara Trifurcadora (Luis M. Campos y Virrey del Pino) - E.E. Devoto,



- > Cámara 7 (Jardín Botánico).-E.E. Caballito.



ES COPIA DEL

## ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

Estos dos últimos coinciden con los tramos de ríos contruidos de mayor antigüedad (1953/1955).

### 8.5.2 INSPECCIONES EJECUTADAS

Es importante marcar que una inspección consiste en la visualización interna de los conductos a partir de las cámaras de acceso.

Se han efectuado hasta la fecha numerosas y diversos trabajos de inspección de las paredes interiores de los ríos subterráneos que apuntan a obtener el diagnóstico integral del sistema.

El objetivo de los relevamientos efectuados fue:

- Verificar la integridad estructural de los ríos subterráneos y su estanqueidad.
- Ubicar los puntos o zonas de infiltración de agua de napa buscando la presencia de fisuras en sus paredes.
- Determinar la existencia o no de materia sedimentada.
- Observar la posible presencia de cuerpos extraños en el interior de los conductos.

El trabajo conjunto de los buzos profesionales y la tecnología adquirida permitió contabilizar hasta fin del año 2010 una totalidad de **36.390 m** inspeccionados a lo largo de 56 operativos /inspecciones, lo que representa un **40% sobre el total de los 91,51 Km totales del sistema.**

ES COPIA FIEL

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

16



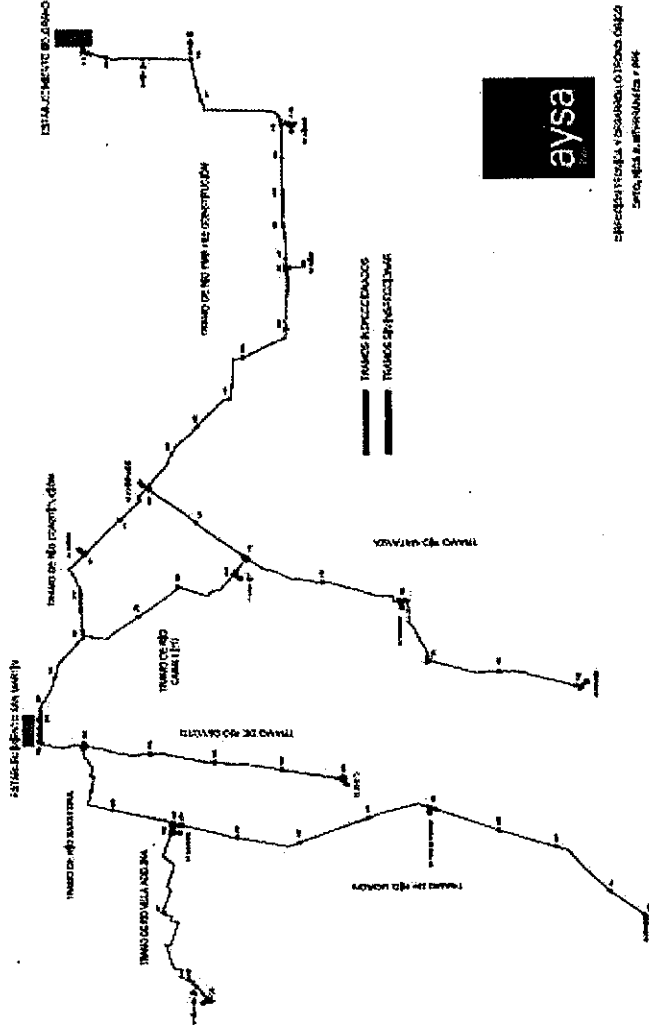
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



## SISTEMA DE RÍOS SUBTERRÁNEOS PLAN DE INSPECCIONES 2008 - 2010



ES COPIA DEL

Este número no incluye los operativos asociados a la reparación del río subterráneo.

La programación de cada inspección conlleva diversas tareas así como la verificación de distintas variables que permiten su ejecución, a saber:

1. Planificación del corte del servicio
2. Recopilación de información
3. Chequeo de disponibilidad de recursos
4. Coordinación con distintas áreas afectadas
5. Verificación in situ de la cámara de acceso
6. Acondicionamiento de la cámara (limpieza - vaciado)
7. Montaje de equipos soporte
8. Inspección propiamente dicha
9. Interpretación y edición del video obtenido
10. Generación del informe correspondiente

Los operativos son nocturnos y se desarrollan semanalmente en la franja horaria de 22 hs a 06 hs.

En conclusión, es una tarea que plantea muchas dificultades como ser:

- Las inspecciones solo pueden efectuarse en horario nocturno.
- Deben ejecutarse en el período comprendido entre los meses de Abril- Noviembre, para evitar afectar a los usuarios en épocas de alta demanda.
- No debe superarse el lapso de 8 hs para evitar afectaciones mayores al servicio (continuidad y calidad del mismo).

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

17

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa



# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

Como corolario de cada una de las inspecciones, se redacta un informe por cámara con las anomalías encontradas y un video de respaldo en el cual se destacan los puntos relevantes de los operativos.

Complementariamente y con el fin de llevar un registro del sistema, se adjunta una Tabla general que permite visualizar los componentes del mismo. (Anexo IV)

Los principales hallazgos encontrados en los 56 operativos efectuados, se resumen en:

- desprendimiento del hormigón constructivo en algunos de los tramos,
- infiltraciones en los tramos de los ríos Matanza / Adelina,
- depósitos de sedimentos en algunos tramos de ríos.

Como conclusión, el estado estructural de los conductos es aceptable.

No obstante, a priori, se indican tramo a tramo las grandes características halladas hasta el momento:

- **Tramo PSM (SN) - EE Saavedra**

-Longitud: 5.900 m

-Diámetro: 4.60 m / 4.20 m

Parte de este tramo presenta desprendimientos del hormigón superficial de la base del conducto. Se pudo observar una pequeña cantidad de infiltraciones, todas ubicadas en la parte superior del conducto y de reducida magnitud. Al momento de realizar las inspecciones no hubo problemas de visibilidad, por lo que se desprende que los niveles de turbiedad fueron bajos.

- **Tramo EE Saavedra - EE Villa Adelina**

-Longitud: 7.400 m

-Diámetro: 3.00 m

Este tramo posee una gran cantidad de infiltraciones. La mayoría ubicada sobre las juntas y en la parte superior del conducto. La magnitud de las infiltraciones es variada, algunas presentan un ingreso de agua puntal pero importante y otras un bajo ingreso de agua pero de una longitud considerable. Al momento de las inspecciones no hubo problemas de visibilidad, por lo que se desprende que los niveles de turbiedad fueron bajos.

Este tramo posee varias particularidades: las juntas Cámara Nueva (con infiltraciones), perforaciones para las estaciones de bombeo Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2, reparación de la rotura del año 2007, específicamente estas singularidades se encuentran sobre el tramo Cámara Nueva-E.E. Villa Adelina.

- **Tramo EE Saavedra - EE Morón**

-Longitud: 15.300 m

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

18

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustav  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA – 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

-Diámetro: 3.50 m

No se visualizaron infiltraciones. Parte de este tramo (aguas debajo de la EE Tres de Febrero) presenta depósitos de arena base del conducto. Al momento de las inspecciones no hubo problemas de visibilidad, por lo que se desprende que los niveles de turbiedad fueron bajos.

- **Tramo Cámara 01 – EE Devoto**

-Longitud: 7.600 m

-Diámetro: 2.60 m

El conducto posee material adsorbido en las paredes, exceptuando la base del mismo. No se visualizaron infiltraciones. Al momento de las inspecciones hubo problemas de visibilidad debido a los altos niveles de turbiedad.

- **Tramo PSM (SS) – Cámara 07**

-Longitud: 3.000 m

-Diámetro: 4.60 m

No fue inspeccionado a la fecha.

- **Tramo Cámara 07 – EE Constitución**

-Longitud: 5.800 m

-Diámetro: 4.20 m / 3.80 m

No se visualizaron infiltraciones. Al momento de las inspecciones no hubo problemas de visibilidad, por lo que se desprende que los niveles de turbiedad fueron bajos.

- **Tramo Cámara 07 – EE Caballito**

-Longitud: 5.400 m

-Diámetro: 2.60 m

El conducto posee material adsorbido en las paredes, exceptuando la base del mismo. No se visualizaron infiltraciones. Al momento de las inspecciones hubo problemas de visibilidad debido a los altos niveles de turbiedad. A 300 m de la EE Caballito (desde la cámara 28) se detectó un agujero (0.40 x 0.90 m) en la parte superior izquierda del conducto, el cual ya fue reparado. Ver punto 8.7.3.

- **Tramo EE Constitución – EE Matanza**

-Longitud: 15.200 m

-Diámetro: 4.20 m / 3.75 m / 3.00 m

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

19

ES COPIA FIEL

## ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

A lo largo de 1000 m aguas arriba de la EE Matanza, el tramo posee una gran cantidad de infiltraciones, ubicadas en la parte superior del conducto. La magnitud de estas es variada, algunas presentan un ingreso de agua puntal pero importante y otras un bajo ingreso de agua pero de una longitud considerable.

Al momento de las inspecciones no hubo problemas de visibilidad, por lo que se desprende que los niveles de turbiedad fueron bajos.

Aguas debajo de la cámara 28 (300 y 800 m) se detectaron dos agujeros pequeños sobre la base del conducto.

- **Tramo PMB - EE Constitución**

-Longitud: 20.300 m

-Diámetro: 4.60 m / 4.20 m / 3.80 m

No fue inspeccionado a la fecha.

### 8.6. CAPACITACIÓN

Se trabaja cotidianamente en el análisis y la optimización de los recursos, a fin de poder avanzar con las inspecciones de la manera más eficiente posible.

Los trabajos desarrollados por el área requieren hacer hincapié en la necesidad de tener una capacitación continua de personal especializado en el manejo de la tecnología y equipos disponibles, a fin de cubrir las posibles vacantes que pudieran surgir.

Actualmente, el Departamento desarrolla jornadas de capacitación en Seguridad e Higiene, la cual reciben todos los integrantes del área y las áreas de apoyo correspondientes, alcanzando un promedio de 50 hs de capacitación anual en el tema.

### 8.7. ANOMALÍAS REPARADAS

#### 8.7.1 INSPECCIONES EJECUTADAS AL TRAMO SAAVEDRA-VILLA ADELINA

Durante los últimos días de Junio de 2007 se debió organizar un operativo de emergencia a raíz de un evento de turbiedad detectado en el área de influencia de la Estación Elevadora Villa Adelina.

Detalle de todo lo actuado hasta el presente en relación con la problemática hallada en el Tramo Saavedra Saavedra - Villa Adelina, se describe en el "INFORME SISTEMA DE RÍOS SUBTERRÁNEOS - TRAMO SAAVEDRA - VILLA ADELINA - ESTADO DE SITUACIÓN - ENERO 2009".

#### 8.7.2 ROTURA 410M CÁMARA NUEVA- PACKER 130 M

Luego de las sucesivas inspecciones efectuadas en la zona comprendida entre la Cámara Nueva y la Cámara N° 38 (EE. Villa Adelina), se detectaron algunas infiltraciones de importancia, como ser una entrada de agua ubicada a 410m de la primer cámara mencionada.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

20



## ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

Se efectuó durante el año 2009 una serie de inyecciones (lechada de hormigón) que permitieron neutralizar dicho ingreso.

Por otra parte se colocó un packer (dispositivo obturador de goma que se infla por aire o agua así se adhiere a las paredes del conducto aislando la perforación para su sellado) sellando así un orificio existente a unos 130m de la E.Elevadora Villa Adelina que fuera identificado luego de la reparación efectuada en el tramo durante el año 2007.



### 8.7.3 ROTURA RÍO CABALLITO (CÁMARA N° 28)

Dentro del diagnóstico de los tramos de ríos subterráneos realizado durante el transcurso de este año se detectó en el tramo aguas abajo de EE. Caballito, durante la inspección efectuada el ppado 22/07/10, una anomalía importante.

El tramo inspeccionado comprende el Tramo Cámara N°28- EE. Caballito, en particular a lo largo de aproximadamente 300 mts entre las Cámaras de acceso N° 28 (Beaucheff y Tejedor ,Capital Federal) y la EE. Caballito, sita en la intersección de las calles Beaucheff y Valle, Capital Federal

En dicha inspección se visualizó a una distancia aproximada de 300m (medidos desde la Cámara N°28) un agujero de 40x60 cm.

Se observó que la perforación atravesaba el conducto, ubicada sobre la parte superior del río sobre el lado izquierdo (sentido EE. Caballito).

A priori se observó la existencia de una oquedad en la parte exterior del conducto y el ingreso de agua en el lugar. Debajo de dicha anomalía existe un montículo compuesto por material fino y grueso de aprox. 1m de altura mientras que sobre la base del conducto y a lo largo de toda su extensión, descansa un manto de arena de aprox. 15 cm.

El objetivo primario fue evitar que se profundice la anomalía, asegurando la situación estructural del conducto.

Entonces, para la reparación de la anomalía hasta aquí descripta, fue necesaria la ejecución de las siguientes etapas:

1. localización aproximada por parte de los buzos de los sitios de infiltración desde la cámara de acceso.
2. realización de la perforación desde superficie y próximo al cenit del sitio de infiltración, consistente en un sondeo revestido y estanco, que atravesó el hormigón de la bóveda del conducto.
3. contención del punto de infiltración desde el interior del conducto, con instalación de dispositivo de inyección y sellado a ejecutar desde el interior del mismo.
4. inyección desde las boquillas instaladas en el interior del conducto.
5. tratamiento de consolidación de suelos y relleno del contacto hormigón del conducto-suelo, a través de perforaciones desde superficie hasta el techo del conducto y tratamiento de inyecciones con el sistema de tubo valvulado en los 5 mts inferiores.

Quedando el trabajo finalizado el pasado 30/08/10.En Anexo se adjunta el informe correspondiente.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

21

ES COPIA DEL



ES COPIA DEL

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## 8.8. ACCIONES COMPLEMENTARIAS EJECUTADAS

### 8.8.1 REHABILITACIÓN INTEGRAL Y MONITOREO DE PIEZÓMETROS EXISTENTES

En la red de ríos existen 222 piezómetros instalados que permiten monitorear las infiltraciones en distintos tramos.

Durante el año 2009 se efectuó una campaña de rehabilitación de dichos piezómetros con el objetivo de realizar mediciones sistemáticas de los niveles freáticos que proporcionen la posibilidad de complementar los diagnósticos.

La colocación inicial de los piezómetros obedeció a los resultados de estudios de conductividad efectuados durante el año 1995, y que resultaron en una densificación no lineal de la colocación de los mismos.

### 8.8.2 EJECUCIÓN DE NUEVOS PIEZÓMETROS

Con idéntico fin al señalado en el punto anterior, se ejecutaron (10) nuevos piezómetros, para poder monitorear en el tramo río Devoto (prueba piloto), el comportamiento del nivel freático, complementando de esta manera las lecturas de los existentes en el lugar.

## 9. CONCLUSIONES PRELIMINARES

El análisis de los aspectos descriptos anteriormente, nos ha permitido arribar a las primeras conclusiones relacionadas con el estado del sistema de los ríos subterráneos.

En este contexto se han evidenciado aspectos críticos del sistema a saber:

- Se verificó que los tres tramos identificados por otros estudios como con mayores dificultades (EE.Saavedra- EE.Villa Adelina, Cámara Trifurcadora L.M.Campos-EE.Devoto y Cámara 7-EE.Caballito , lo inspeccionado hasta el momento confirma lo analizado.
- Existen infiltraciones en la mayoría de los tramos inspeccionados hasta el momento.
- Algunas de las infiltraciones halladas son significativas y de alto impacto (tramo Saavedra-Villa Adelina, tramo EE. Constitución-EE. Matanza).
- Se verifican desprendimiento de hormigón y/o roturas de diversa magnitud (tramo PSM-EE. Saavedra). Se destacan las roturas en los ríos Saavedra-Villa Adelina y EE Caballito - Cámara 28 descriptas en los ítems 8.7.1 y 8.7.3.
- Se observan depósitos de sedimentos en los tramos y en algunas cámaras de aspiración de formación variable en altura y/o volumen. (tramo Cámara 7-EE. Caballito, tramo Cámara 1-Devoto, cámaras de aspiración Villa Adelina, Tres de Febrero y Floresta).
- Se detecta la presencia de problemas estructurales, infiltraciones, falta de estanqueidad y vulnerabilidad en la mayoría de las cámaras de acceso.
- Se evidencia una falta total de mantenimiento, abandono y corrosión en el sistema de compuertas.
- Insuficiente cámaras de acceso en el sistema integral.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

22



# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## 10. ESTRATEGIA FUTURA

Se ejecutó hasta el momento el 40% de inspección de la totalidad de los ríos subterráneos, para los años 2011 y parte del 2012 se prevé finalizar la primera inspección del sistema integral de ríos, completado el 92% de los 91.51 km totales, que es lo que se puede alcanzar con la tecnología disponible.

Es de destacar, que está dentro de las previsiones continuar reparando las anomalías críticas que se vayan encontrando a lo largo de las inspecciones.

Entonces, el cronograma de tareas prevé como principal componente la continuación de las inspecciones de los distintos tramos de ríos en una secuencia que tiene en cuenta las conclusiones de los diversos estudios ya realizados que muestran el nivel de infiltración que poseen los mismos y la antigüedad constructiva, ambos factores que, asociados a la disponibilidad del servicio, determinan la criticidad de cada tramo.

En dicho programa además se indican diversos trabajos asociados a la contención de las distintas problemáticas encontradas hasta el momento y que están avocados a optimizar el funcionamiento del sistema, así como proceder a la adquisición de equipos y herramientas que permitan y faciliten elaborar el diagnóstico global.

La estrategia futura se compone de un Plan de Obras y de un Plan de Diagnóstico.

### 10.1. PLAN DE OBRAS

El plan de obras planteado tiene en cuenta el nivel de criticidad establecido.

#### 10.1.1 REHABILITACIÓN DE CÁMARAS-READECUACIÓN DE CÁMARAS

En línea con lo planteado previamente, se ejecutarán trabajos de rehabilitación programados que permitan la adecuada accesibilidad, en línea con las inspecciones programadas.

Para la readecuación se consideró cierta cantidad de cámaras anualmente.

Esto redundará en accesos en buen estado en caso de ser necesario el ingreso por causas ajenas a las inspecciones, como ser: emergencias operativas, ingreso de equipos, etc, y podrá utilizarse para el ingreso con cualquiera de los equipos existentes.

Este Plan siempre se fija en línea con el plan de inspecciones a ejecutar, de modo de ir teniendo todos los accesos con la disponibilidad requerida.

El orden de prioridades es establecido, en función a la imposibilidad de ingresar el ROV-400m, distinguiéndose accesos imposibilitados "A" (no puede ingresar el ROV) de los dificultosos "B" (ingresa el ROV pero con posibilidades de daño del equipo) y luego, a partir de las posibilidades de acceso con el ROV-1100m.



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

23

# ANEXO II



Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## 10.1.2 CONSTRUCCIÓN- REHABILITACIÓN DE RECATAS-COMPUERTAS

Se prevén ejecutar al menos (2) compuertas con sus respectivas recatas, para aquellas cámaras donde el nivel de aislamiento del tramo se considera importante, evaluación que surge del diagnóstico de las distancias entre accesos. Esto permitirá generar condiciones de aislamiento de tramos, en caso que fuera necesario proceder a reparaciones de orden superior.



Dentro de esta planificación se considera asimismo, efectuar como prioritarios los trabajos de rehabilitación de las compuertas en: Saavedra-Villa Adelina, Cámara N°1-(Virrey del Pino y J. Hernández), Cámara N° 13 (Combate de los Pozos y Paitoví) EE. Constitución y Cámara N°7 (Jardín Botánico-EE Córdoba).

## 10.1.3 CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS CÁMARAS DE ACCESO

En función a la necesidad de confiabilizar el sistema, y en línea con el resultado de los estudios de conductividad, y la distancia actual entre cámaras, se consideró la ejecución de (5) nuevas cámaras de acceso, de 1.50 m de diámetro y 1" de espesor, definiendo su ubicación en aquellos tramos denominados como críticos luego del estudio de conductividad llevado a cabo en el año 2006 y ratificados en el año 2007.

Para cada uno de los tramos identificados como críticos, se definió la ejecución de las tres primeras cámaras, cuya ubicación es:

- Tramo Saavedra-Villa Adelina: entre las cámaras N° 36 y 37, el tramo es de una longitud de 3069 m, por lo cual se plantea ejecutar una cámara nueva en la ubicación de las calles Valdenegro y Balbín, reduciendo esta distancia a 1737m hacia la cámara N°36. y 1228 m hacia la cámara N°37.
- Tramo Cámara 07 (Botánico)- Caballito: entre las cámaras N° 09 y 42, el tramo es de una longitud de 2018 m, por lo cual se plantea ejecutar una cámara nueva en la ubicación de las calles Campichuelo entre Yerbal y Av. Rivadavia, reduciendo esta distancia a 1065 m hacia la cámara N°09 y 995 m hacia la cámara N°42.
- Tramo Cámara 01 (Virrey del Pino y J. Hernández)-Devoto: entre las cámaras N° 03 y 04, el tramo es de una longitud de 1949 m, por lo cual se plantea ejecutar una cámara nueva en la ubicación de las calles Av.Beiró e/Av. Constituyentes y Gavilán, reduciendo esta distancia a 1115m hacia la cámara N°04 y 910 m hacia la cámara N°03.

A raíz de las distintas inspecciones que se fueron ejecutando, también se observó la necesidad de contar con más cámaras de acceso en el tramo del río Matanza-Floresta, donde:

- Tramo Floresta-Matanza: en este tramo donde se observaron altos niveles de infiltración en las inspecciones efectuadas, y es necesario seguir inspeccionando, se presentan dos opciones de cámaras a construir:

**Opción1:** construcción de una sola cámara intermedia, ubicada en la intersección de las calles Paso y Melo, a aprox. 740 m de la cámara 33. (se prevé para utilizar el equipo ROV pero con 1100 m de cable umbilical).

**Opción 2:** construcción de dos cámaras intermedias, ubicadas en los puntos: AM. Justo y Melo y la otra en Palacios y Melo (San Justo), con la

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

24

ES COPIA DEL

## ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA – 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



ejecución de estas se incrementa la posibilidad de inspeccionar todo el tramo con la tecnología de 450 m de cable en el ROV.



Asociado a estas acciones se prevé la necesidad de ejecución de pozos de depresión de napas y la ejecución de distintos estudios geotécnicos necesarios para la ejecución de las (5) cámaras de acceso planteadas en el punto anterior.

### 10.1.4 SELLADO JUNTAS CÁMARA NUEVA

Como consecuencia de las inspecciones efectuadas desde el año 2006 sobre estas juntas, se cree necesario proceder a sellar dichas juntas, de manera de proporcionarle la estanqueidad necesaria a las mismas.

### 10.1.5 INFILTRACIONES IMPORTANTES-ANOMALÍAS

Luego de los diferentes operativos llevados a cabo, y de las múltiples conclusiones a las cuales se ha arribado, la primera acción ejecutada fue la reparación de las más importantes infiltraciones encontradas, y esto establecido como consigna de reparación que cada vez que sea necesario.

Se colocan dentro del ítem anomalías, todas aquellas singularidades detectadas en las diferentes inspecciones, que no son infiltraciones, esto es, fisuras en el hormigón del conducto y fuera de junta, sin ingreso de agua, depósito de sedimentos en la base de los conductos, y toda otra variable que pueda observarse en las inspecciones.

ES COPIA DEL  
TEL VIDEO SE

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

25



## ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010



### 11. RECURSOS HUMANOS

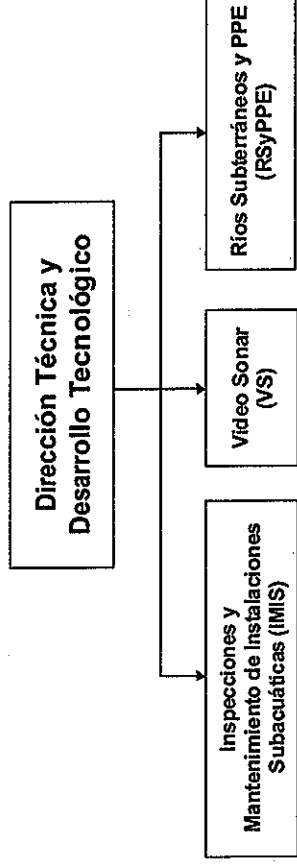
Para llevar a cabo el objetivo de este plan estratégico es necesario contar con equipos de trabajo cuantitativamente acordes a sus proyectos asociados.

A su vez la especialización de este tipo de tareas implica que los recursos humanos se encuentren altamente calificados y posean desarrollo potencial que les permita adaptarse a las nuevas tecnologías que se incorporen.



#### 11.1. ORGANIZACIÓN ACTUAL

Se presenta el organigrama reducido de aquéllos sectores sobre los que impacta el desarrollo de este plan.



La dotación actual es de 19 personas entre profesionales, técnicos y operarios, tal como puede visualizarse en las tablas adjuntas en el punto 11.2.

#### 11.2. NECESIDADES FUTURAS

Los cambios que impactan en la ejecución del plan pueden tener su origen en ampliación de los perímetros actuales, en la incorporación de nuevas tecnológicas y/o en el desarrollo de nuevos proyectos.

A nivel global para el próximo año es necesario incrementar la dotación en 11 personas (5 operarios, 4 técnicos y 2 profesionales). El staff a fin del año 2011 estará integrado por 30 personas, lo que representa un incremento del 58%.

Al respecto existe una definición de los perfiles requeridos para todas las vacantes a cubrir que se detallan a continuación.

Las incorporaciones previstas permitirán cumplir con los objetivos propuestos y sostener/los logros que se vayan obteniendo a lo largo del tiempo para así obtener mejoras año a año.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

26



# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
Noviembre 2010

## Inspección y mantenimiento Subacuático

GCIA	DPTO	Sector	Puestos	Dotación Actual	Dot. 2011	Neces. 2011	Dot. 2012/2020	Neces. 2012/2020
STAFF	Diagnóstico y Mantenimiento Subacuático	Staff	Jefe de Dpto.	1	1	0	1	0
		Buzos		3	4	1	4	0
		TOTAL		4	5	1	5	0

## Perfiles (genéricos) de las necesidades:

- 2011: 1 Buzo Profesional

## Acciones a desarrollar

Las principales acciones a implementar por el sector que implican necesidades de recursos humanos para su desarrollo son:

- Se prevé un amplio cambio de perímetro para dicho sector, producto de la puesta en marcha de nuevas plantas.
- Incorporación de la limpieza de rejillas de las Tomas de agua cruda durante el 2011.

## Ríos Subterráneos y PPE

GCIA	DPTO	Sector	Puestos	Dotación Actual	Dot. 2011	Neces. 2011	Dot. 2012/2020	Neces. 2012/2020
STAFF	Ríos Subterráneos y PPE	Staff	Jefe de Dpto.	1	1		1	
			Supervisor	0	1		2	1
			Profesionales Sr.	3	5		10	5
			Técnicos	1	2	1	4	2
			Operarios	0	2	2	2	
			TOTAL	5	11	3	19	8

## Perfiles (genéricos) de las necesidades:

- 2011: 2 Operarios - 1 Técnico
- 2012-2020: 2 Técnicos - 6 Profesionales

## Acciones a desarrollar

Las principales acciones a implementar por el sector que implican necesidades de recursos humanos para su desarrollo son:

- El aumento de dotación requerido para el 2011, está relacionado con el nivel de autonomía que adquirirá el Departamento al incorporar las tareas que hasta el momento desempeña la Dirección de Grandes Conductos.
- La proyección de dotación indicada, para el período 2012/2020, fue establecida en base al criterio de Ampliación de Perímetro a partir del año 2012.
- Luego de haber realizado el primer diagnóstico integral de Ríos Subterráneos, el Departamento prevé realizar el diagnóstico de las Cañerías Maestras.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

27



ES COPIA DEL

*[Signature]*

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación d  
Obras y Control de Gestión  
aysa

# ANEXO II

Plan de Mejoras y Mantenimiento-AySA - 2010 - Sistema de Ríos Subterráneos  
 Noviembre 2010

## Video Sonar

GCIA	DPTO	Sector	Puestos	Dotación Actual	Data 2011	Necss. 2011	Data 2012/2020	Necss. 2012/2020
STAFF	Video Sonar	Staff	Jefe de Dpto.	1	1		1	
			Técnico / Profesionales	0	0		2	2
			Jefe	1	1		1	
		Operaciones de Dpto. Video	Supervisor	1	1		1	
			Capatiz Graf	3	3		3	
			Técnicos	0	1	1	3	2
		Logística	Profesional	0	1	1	1	
			Operarios	0	2	2	2	
			Administrativo	1	1		1	
		Sonar	Jefe	1	1		1	
			Resp. De Depósito	1	1		1	
			Operarios	1	1		1	
		Navegador RS online	Resp Taller	0			1	
			Jefe	0	1	1	1	
			Operarios	0	1	1	2	
SUBTOTAL				10	17	7	29	9

## Perfiles (genéricos) de las necesidades:

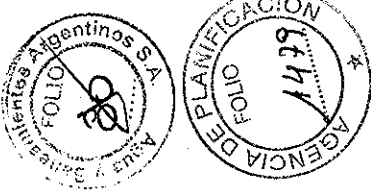
- 2011: 2 Técnicos - 3 Operarios - 2 Profesionales
- 2012/2020: 6 Técnicos - 2 Operarios - 1 Profesional

## Acciones a desarrollar

Las principales acciones a implementar por el sector que implican necesidades de recursos humanos para su desarrollo son:

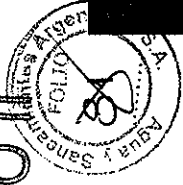
- Durante el 2011 se brindará apoyo operativo, con personal propio, a las inspecciones de los Ríos Subterráneos.
- Se prevé completar los 3 equipos de trabajo (hoy solo se cuenta con capacidad operativa para 2) de Video Inspección a fin de cumplir con las demandas.
- Se adquirió un equipo Sonar, el cual será puesto en marcha durante 2011.
- Con la adquisición de una nueva cámara, se realizará Pre diagnóstico de redes.
- Se está desarrollando un equipo Navegador de Río Subterráneo para innovar en la inspección de los mismos, se estima implementar el equipo, a partir del 2012.

ES COPIA DEL



*[Handwritten signatures]*


ANEXO II



ANEXOS

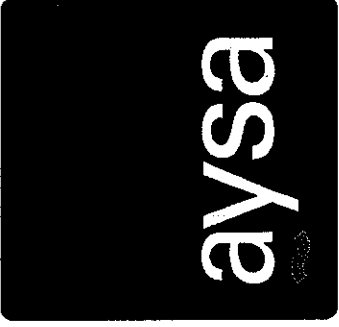


*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

 Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

*[Handwritten mark]*


ANEXO II



ANEXO I



*[Handwritten signature]*

 Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

RIO DE LA PLATA

## REFERENCIAS:

CAMARAS DE ACCESO Y VENTILACION

Nº	UBICACION	DESCRIPCION	T.M.	C.A.
01	LIN. V. CAMPOS Y H. DEL PADO	CAMARA INFLUENCIADA	18.87	3.38
02	AV. BOCA Y CODES Y SUPER	CAMARA DE ACCESO	28.85	3.38
03	AV. BOCA Y CAMARA Y AV. BOCA	CAMARA DE ACCESO	28.75	3.38
04	AV. F. BORDO EMBARRAS Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.41	3.74
05	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA INFLUENCIADA	28.50	3.97
06	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
07	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
08	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
09	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
10	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
11	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
12	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
13	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
14	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
15	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
16	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
17	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
18	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
19	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
20	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
21	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
22	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
23	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
24	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
25	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
26	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
27	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
28	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
29	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
30	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
31	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
32	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
33	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
34	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
35	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
36	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
37	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
38	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
39	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
40	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
41	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
42	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
43	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
44	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
45	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
46	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
47	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
48	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
49	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
50	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
51	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97
52	AV. F. BORDO Y HAZCA	CAMARA DE ACCESO	28.50	3.97

- ESTACION ELEVACION  
 ○ CAMARA DE ACCESO  
 ● CAMARA DE DESAQUE  
 — COMPUERTA

T.M. = TIEMPO NATURAL  
 C.A. = COSTA DE FONDO DE RIO

## NOTAS:

- 1) LAS COTAS ESTAN EN METROS Y REFERIDAS AL 0.00 DE B.S.M.  
 2) TODA LA INFORMACION VECIANA DE ESTE PLANO FUE EXTRAIDA DE PLANOS CONFORME A 1/500.



DIRECCION TECNICA Y  
DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

RIOS SUBTERRÁNEOS

CIUDAD AUTÓNOMA DE BS. AS. Y GRAN BS. AS.

IMPLANTACION

Objeto:	Revisión:	Proyecto:	Fecha:
GC	DP	Proyecto	1/10/10
Fecha:	Exceto:	Mé. de Plano:	
09/01/10	S/E	A-RS-AA-FG-000-00	
Revisión:	Descripción:	Revisión:	Fecha:
1º			
2º			
3º			
4º			
5º			

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión  
aysa

ANEXO II



ANEXO II

ES COPIA FIEL

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



## INDICE



1	OBJETIVO .....	4
2	ALCANCE .....	4
3	GENERALIDADES .....	5
4	DETECCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA .....	6
4.1	EVENTO DE TURBIEDAD DEL 27/06/07 .....	6
4.2	ANÁLISIS DE POSIBLES CAUSAS.....	6
4.2.1	VERIFICACIÓN TIPO DE ARENAS, ANÁLISIS EN PSM, SAAVEDRA Y VILLA ADELINA.....	7
4.2.1.1	Análisis de arenas .....	7
4.2.1.2	Ensayo de Trazadores .....	7
4.2.2	INSPECCIÓN DE CÁMARA DE ASPIRACIÓN DE VILLA ADELINA.....	9
4.2.3	INSPECCIÓN TRAMO CÁMARA NUEVA – ESTACIÓN ELEVADORA. ....	10
4.3	RELEVAMIENTO DEL TRAMO EN COLAPSO PARCIAL .....	12
5	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ESTRUCTURAL .....	17
5.1	ACCIONES PRELIMINARES ADOPTADAS.....	17
5.1.1	MONITOREO INTENSIVO DE LA CALIDAD.....	17
5.1.2	INSPECCIÓN CON BUZOS.....	18
5.1.3	SONDEOS PARA DETERMINAR SOCAVACIONES .....	19
5.1.4	PROSPECCIÓN CON GEORADAR.....	21
5.1.5	ESTUDIO DE SUELOS .....	22
5.1.6	RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS.....	23
5.1.7	NIVEL FREÁTICO.....	23
5.2	DIAGNÓSTICO PROPIAMENTE DICHO – SITUACIÓN DE COLAPSO PARCIAL 24	
6	PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO.....	27
6.1	LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE ASPIRACIÓN .....	27
6.2	CONSOLIDACIÓN DEL SUELO .....	31
6.3	ESTUDIO DE DEPRESION DE NAPAS .....	38
6.4	CALAFATEO Y SELLADO DE FRACTURAS, FISURAS Y ORIFICIOS .....	38
6.5	CONSTRUCCIÓN CÁMARA DE ACCESO .....	40
6.6	VERIFICACIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN DEL SUELO .....	41

Aguas y Saneamientos Argentinos S.A.

2

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

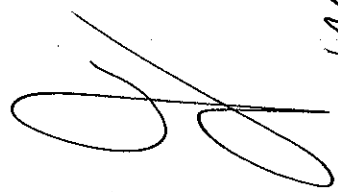

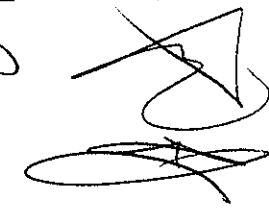


## ANEXO II



6.7	COLOCACIÓN DE INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN .....	42
6.8	PLAN DE ABASTECIMIENTO ALTERNATIVO .....	42
6.8.1	SIMULACIÓN-MODELIZACIÓN .....	42
6.8.2	CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS A COLOCAR.....	44
6.8.3	REMOCIÓN DE INTERFERENCIAS .....	44
6.8.4	CONSTRUCCIÓN DE LAS CÁMARAS .....	45
7	PLAN DE ACCIÓN A FUTURO.....	47
7.1	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL .....	47

ES COPIA FIEL

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



## 1 OBJETIVO

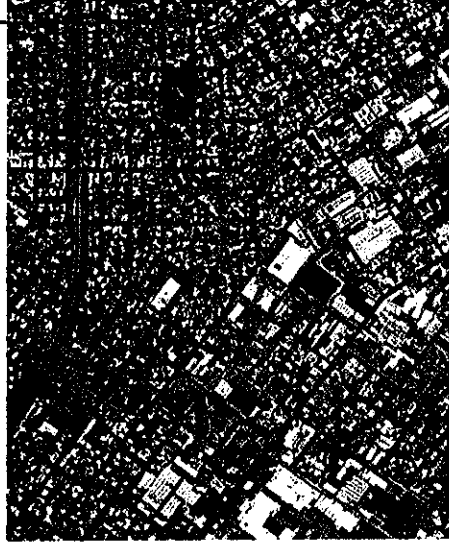
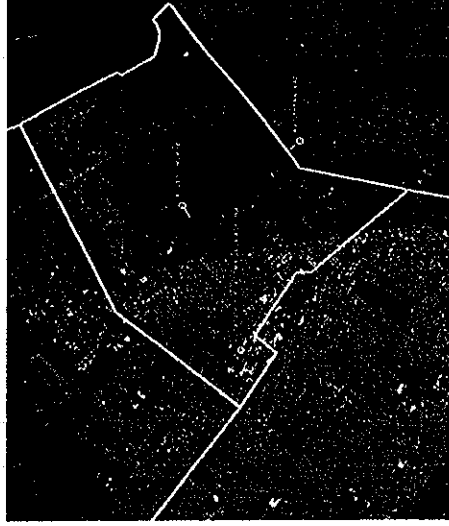
Este documento reviste como principal objetivo presentar un estado de situación general del tramo de río subterráneo Saavedra-Villa Adelina, focalizando la descripción en particular sobre el aspecto estructural del mismo.

En el presente se detallan el evento origen del problema, el diagnóstico efectuado, las acciones a desarrollar y aquellas actividades realizadas a la fecha del presente.

## 2 ALCANCE

El alcance del presente informe comprende el **Tramo Saavedra – Villa Adelina**, en particular a lo largo de aproximadamente 1.050 mts entre las Cámaras de acceso Nueva (Natalio Querido y José Hernández) y la N° 38, esta última en coincidencia con la Estación Elevadora Villa Adelina sita en Caxaraville y Montes de Oca, en el partido de Vicente López, Provincia de Buenos Aires.

Específicamente, se ciñe a lo acontecido en los 250-300m más cercanos a la Estación Elevadora, medidos desde la misma.



ES COPIA DEL

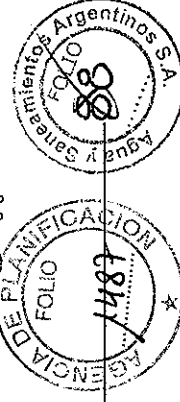
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

4

Ing. Daniel Gusta  
Campardo  
aysa  
Dirección de Programación  
Obras y Control de Gestión

## ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



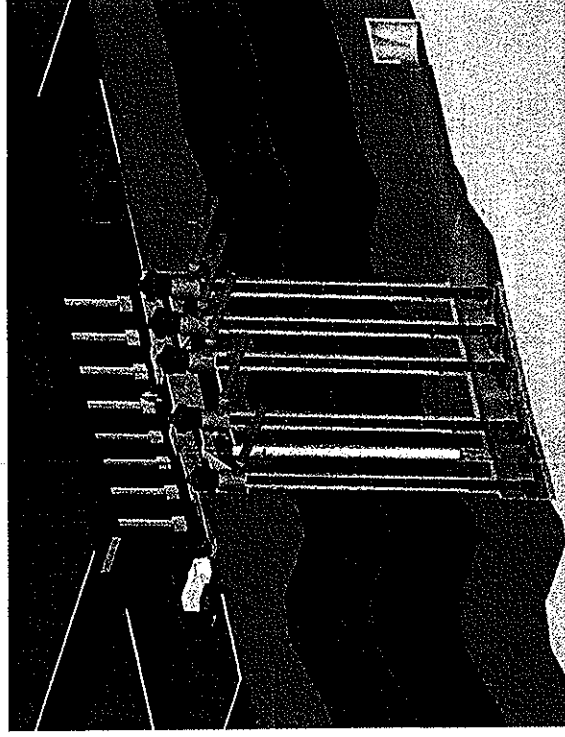
### 3 GENERALIDADES

El sistema de Distribución de agua superficial se desarrolla a partir de un sistema de ríos subterráneos constituido por una red de conductos de gran diámetro que, partiendo de las reservas enterradas en los dos establecimientos potabilizadores de agua del Río de La Plata, transporta el agua potable por gravedad hacia las cisternas subterráneas periféricas correspondientes a las 12 Estaciones Elevadoras desde donde es elevada e impulsada a las redes de distribución por bombeo.

Es necesario destacar que la profundidad de instalación de los mismos, su funcionamiento y su paso por plena ciudad hacen muy complejo el desarrollo de las inspecciones. Asimismo, debido a la estructura de construcción radial que presentan, es imposible aislar ningún tramo sin que esta acción afecte la continuidad del servicio, haciéndose inadmisibles la inhabilitación de los tramos por lapsos prolongados (más de 6 horas).

Consecuentemente, la inhabilitación de algún tramo está condicionada por la parada de las estaciones elevadoras del tramo involucrado y por una regulación del nivel piezométrico de las reservas (regulación de la producción).

En particular el Tramo Saavedra – Villa Adelina es un río construido en la década del '70, en Hormigón Simple con un espesor de 0.30 mts, posee un diámetro de 3.00 mts, una longitud entre ambas Estaciones Elevadoras de 7.727 mts, corre mayoritariamente bajo calzada y posee una tapada media de 32 mts. (medida entre nivel del suelo y nivel superior del conducto).



Esquema en corte de la Estación Elevadora

Dentro del diagnóstico de los tramos de ríos subterráneos realizado durante el año 2006 se detectó que el tramo más conflictivo era el comprendido entre las Estaciones Elevadoras Saavedra y Villa Adelina. Teniendo en cuenta esa situación a principios del año 2007 se intensificó el análisis y diagnóstico de dicho tramo.

El día 26 de Junio de 2007, se registró en la Estación Elevadora un evento importante de turbiedad detectado a través de los controles on line que se realizan en la Estación Elevadora misma así como desde el Control Centralizado (TOPKAPI) ubicado en la

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

5



Ing. Daniel Gusta  
Campardo  
Dirección de Programación  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA DEL

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



Planta San Martín, esto asociado a un incremento en el ingreso de reclamos por Turbiedad en el área de influencia de la Estación Villa Adelina.

Este evento, asociado a la vulnerabilidad que, como explicitáramos, ofrece el sistema de ríos subterráneos, significa un alto grado de criticidad para el servicio.

Esto está directamente relacionado con el alto impacto gravitante que se traduce directamente sobre la red distribuidora, siendo que la estación elevadora Villa Adelina abastece aproximadamente a 1.000.000 de habitantes.

A partir de este evento de turbiedad, se desarrollaron una serie de acciones inmediatas de control de calidad como: ensayos de trazadores, mediciones, muestreos puntuales, al mismo tiempo que se encomendaron inspecciones con buzos en cámaras de acceso intermedias y de aspiración de Villa Adelina, para determinar in situ la causa-origen del problema.

## 4 DETECCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

### 4.1 EVENTO DE TURBIEDAD DEL 27/06/07

Tal como se destaca en el punto anterior el día Miércoles 27/06/07 se detectó un pico de turbiedad 6 NTU en la EE Villa Adelina.

Cabe destacar que el valor admitido para este parámetro en el Marco Regulatorio aprobado por Ley 26.221 es de hasta 3 NTU para el caso de agua potabilizada en el sistema de distribución.

Los valores inmediatos siguientes registrados descartaron la idea de un problema del instrumento de medición existente en la elevadora.

En la franja horaria comprendida desde las 15:30hs a las 19:40hs del mismo día, los valores de turbiedad de la EE VA se fueron incrementando alcanzando un valor máximo de 19 NTU a las 16:30hs, para luego ir descendiendo hasta alcanzar a las 19:40hs un valor de 4,2 NTU.

La turbiedad se mantuvo durante la noche del 27 al 28 en un rango de 3-4 NTU hasta las 7:15hs del día siguiente.

La turbiedad pareció estabilizarse cuando se sostuvo el régimen normal nocturno de bombeo de la Estación Elevadora Villa Adelina manteniéndose en un valor cercano a los 3 NTU. Al modificarse el régimen de bombeo y comenzar a funcionar, en horario diurno la cuarta bomba, se observó un pico de turbiedad que luego se fue estabilizando junto con el régimen de funcionamiento de la elevadora.

### 4.2 ANÁLISIS DE POSIBLES CAUSAS

Con el objetivo de analizar las posibles causas del evento, se establecieron diversas acciones entre las cuales se encuentran la verificación del tipo de arena hallado, la evaluación de los parámetros Turbiedad, Cloro, Conductividad y Cromo en la Estación Elevadora, y la ejecución de inspecciones tanto de la Cámara de Aspiración como del interior del Tramo de Río comprendido entre la Cámara Nueva, ubicada en Natalio Querido y José Hernández y la Estación Elevadora.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

6

Ing. Daniel Gusta  
Campardo  
Dirección de Programación  
Obras y Control de Gestión  
aysa

COPIA



# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009



A continuación se describen las acciones seguídas.

## 4.2.1 VERIFICACIÓN TIPO DE ARENAS, ANÁLISIS EN PSM, SAAVEDRA Y VILLA ADELINA

### 4.2.1.1 Análisis de arenas

El día 28 de Junio de 2007 se tomó una muestra de arenas en el área de influencia de Villa Adelina procediéndose a efectuar:

1. Análisis físico: Se realizó un análisis de granulometría de las arenas típicas de los filtros de PSM y de la arena en Villa Adelina
2. Se realizó un lavado de la arena de Villa Adelina a pH4, con el objeto de disolver los posibles flocs de coagulante y así extraer el Aluminio y Hierro de la muestra sólida.
3. Se analizó el líquido de lavado del punto 2 con un equipo de Absorción Atómica por Plasma Inducido (ICP), en foco con la búsqueda de Aluminio y Hierro en solución.
4. Se determinó por pesada la diferencia de masa existente entre la arena de la muestra de Villa Adelina y del residuo sólido obtenido en el punto 2.

### Resultados

Ensayo	Arena VA	Arena PSM
Granulometría	97% de grano menor a 0.3mm. (punto 1)	Grano 0.9mm.
Lectura ICP	no se detectó por encima de 0.05 mg/l de Aluminio (punto 3)	
Lectura ICP	no se detectó por encima de 0.10 mg/l de Hierro. (punto 3)	
Gravimetría	Pérdida de masa del 1.3% (punto 4)	

ES COPIA DEL

Del estudio realizado se concluyó que no existían indicios significativos que indicaran que ambas muestras correspondían a la misma partida, es decir la arena tomada en el muestreo del área de Villa Adelina no tiene características coincidentes con la arena proveniente de la Planta Potabilizadora General San Martín.

### 4.2.1.2 Ensayo de Trazadores

Simultáneamente al análisis de la arena, se encomendó la ejecución de muestreos de los parámetros de Turbiedad, Cloro, Conductividad y Cromo.

Para efectuar los mismos fue necesario primero detener el bombeo de la Estación Elevadora y luego comenzar el encendido progresivo de las bombas calculando la velocidad en el río y estimando paralelamente la distancia medida desde la E. Elevadora Villa Adelina.

A medida que se iban poniendo en marcha las bombas se llevó a cabo la secuencia de muestreo de los parámetros arriba mencionados.

El objetivo de este muestreo fue determinar el posible ingreso de suelo, potencial factor de origen de la turbiedad existente, utilizando para ello los Tableros de Calidad de la Estación Elevadora y técnicas de muestreo manual.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

7

aysa

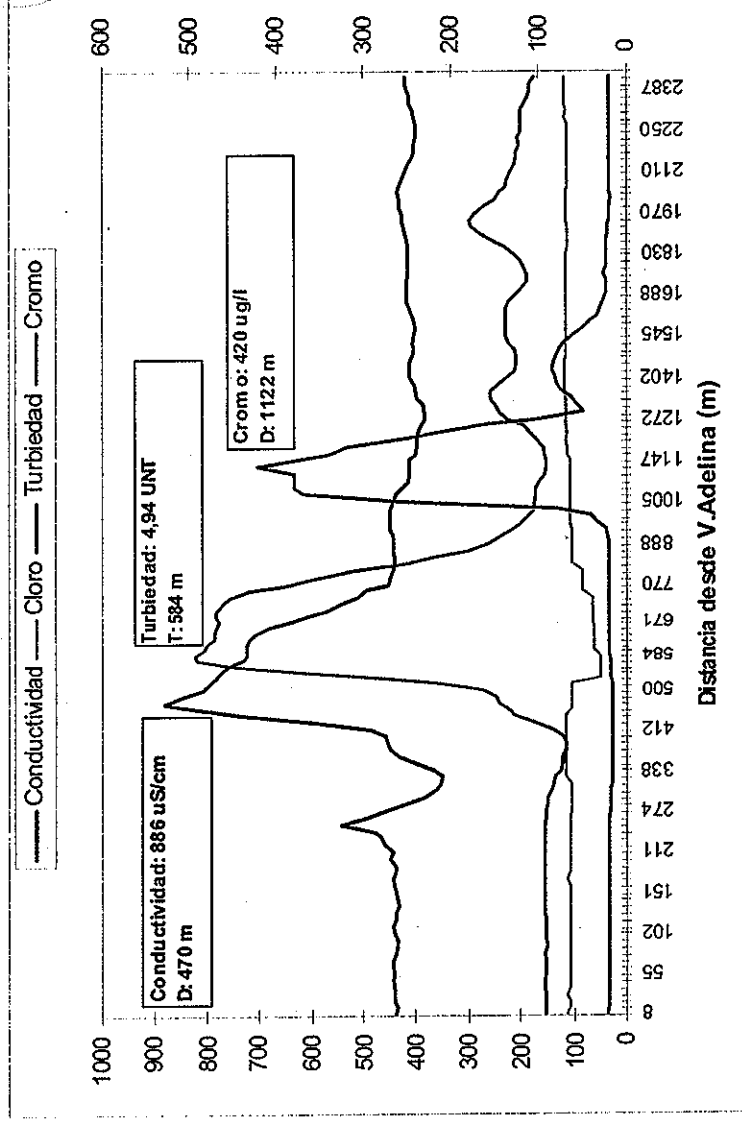
Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación e  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



En el gráfico inferior se indican los resultados obtenidos a partir de dichos muestreos:



ES COPIA FIEL

En esta gráfica se evidencian los picos obtenidos para cada parámetro, vislumbrando una primera aproximación de la progresiva donde podrían encontrarse las posibles infiltraciones. Posteriormente y luego de las sucesivas inspecciones efectuadas, descriptas a continuación, la falla logró finalmente acotarse con mayor precisión.

En virtud que la ubicación del pico de concentración de cromo es un dato conocido (progresiva 1050m), se pueden ajustar los valores graficados resultando entonces la siguiente planilla:

Parámetro	Distancia ajustada desde Villa Adelina (m)	Ubicación (plano N° 31438DO)
Conductividad	398	Chiciana E/ Independencia y Esquiú
Turbiedad	512	Chiciana E/ Esquiú y Mendoza
Cromo	1050	J. Hernández E/ N. Querido y Posadas

Las diferencias encontradas entre las primeras distancias de los picos de Conductividad y Turbiedad respecto del pico de Cromo, permitió asegurar que el origen del evento no se encontraba relacionado con la existencia de la empresa DIACROM, origen de los muestreos especiales de seguimiento de Cromo que como rutina se encuentran establecidos en la Estación Elevadora Villa Adelina.

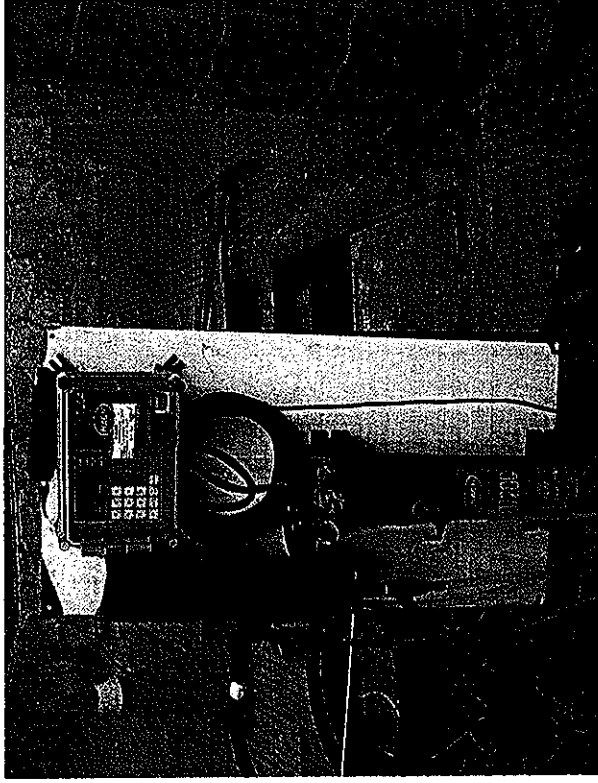
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

8

Ing. Daniel Gus  
Campardo  
Dirección de Programac  
Obras y Control de Ge:  
aysa

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



Equipo de medición On Line

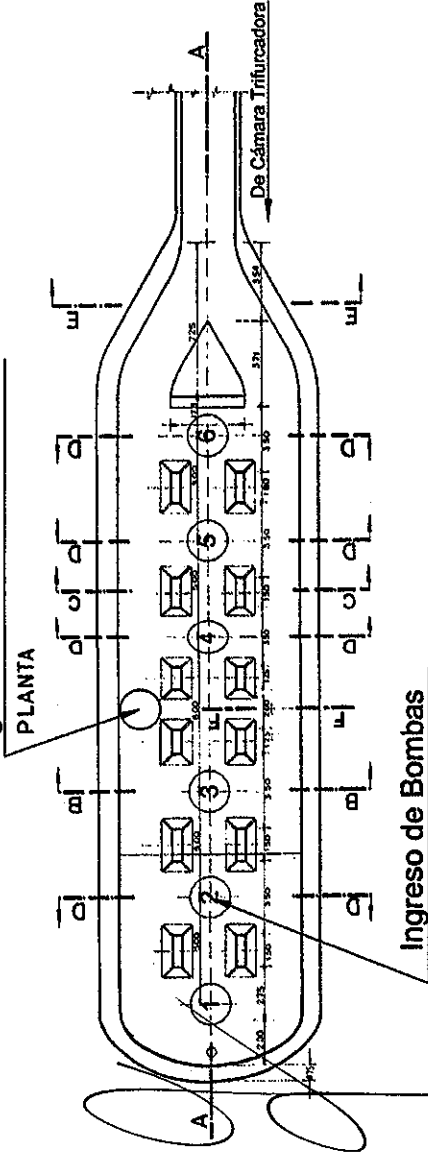
## 4.2.2 INSPECCIÓN DE CÁMARA DE ASPIRACIÓN DE VILLA ADELINA

El día 4 de Julio de 2007 se realizó, una inspección en la cámara de aspiración de la Elevadora para constatar la posible existencia, y en caso afirmativo, cuantificar el contenido de arena u otro material de suelo en la misma, y las posibles infiltraciones y su magnitud.

El ingreso se llevó a cabo por la boca de acceso ubicada entre las posiciones de las bombas 3 y 4, desde donde descendió el buzo utilizando un malacate.

ES COPIA DEL

### Ingreso de Buzos a la Cámara



Las dimensiones de la cámara son: ancho 8.80 m, alto 5.00 m y largo 40 m, conformando una superficie, sin tener en cuenta los elementos constructivos que apoyan sobre la misma, de aproximadamente 360m<sup>2</sup>.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

9

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009



En la misma, se observó una gran cantidad de arena, similar en apariencia a la encontrada en el evento de turbiedad de los últimos días del mes de Junio de 2007. En promedio, en toda la superficie de la cámara de aspiración, la altura de los bancos de arena oscilaban entre 1 y 2,5 m, con excepción de los alrededores de las bombas, en donde no se observó acumulación de arena debido al funcionamiento de las mismas.

De la inspección realizada fue posible resaltar los siguientes resultados:

- I. El volumen promedio de arena estimado en la cámara de aspiración, al momento de la inspección, era de aprox. 600 m<sup>3</sup>.
- II. La altura de arena en la cámara era en promedio de 1.75 m.
- III. El nivel de arena a la entrada de la cámara de aspiración se encontraba muy cercano al invertido del conducto (río).

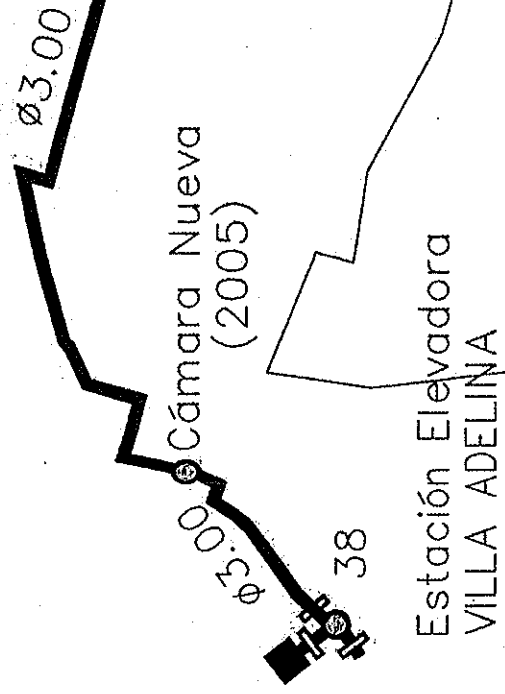
Conjuntamente con la inspección de la cámara se estableció una nueva secuencia de muestreo de los parámetros: conductividad, turbiedad, cloro libre y cromo donde los valores obtenidos fueron similares a los logrados con anterioridad.

## 4.2.3 INSPECCIÓN TRAMO CÁMARA NUEVA - ESTACIÓN ELEVADORA.

Con la finalidad de verificar la integridad estructural, la estanqueidad, la posible existencia de material en el interior del conducto y determinar la ubicación de los puntos o zonas de infiltración de agua, el día Martes 31 de Julio de 2007 se realizó la inspección del tramo que se desarrolla desde la Cámara Nueva ubicada en José Hernández y Natalio Querido hasta la Cámara derivadora N° 38 (EE Villa Adelina), sobre una longitud aproximada de 1100 mts.

El operativo se llevó a cabo ingresando por la cámara nueva y egresando por la cámara N° 38. El recorrido se filmó con una cámara de mano llevada por uno de los dos buzos encargados de recorrer el río. Como premisa y con el fin de no demorar el tiempo de permanencia en el conducto, se filmaron solo los puntos de infiltración más relevantes.

ES COPIA DEL



*[Handwritten signature]*

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

10



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



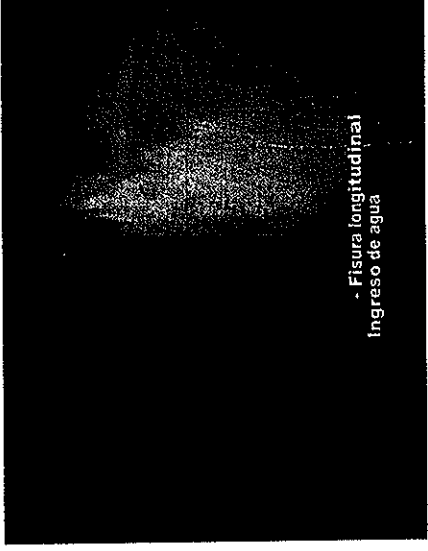
# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009

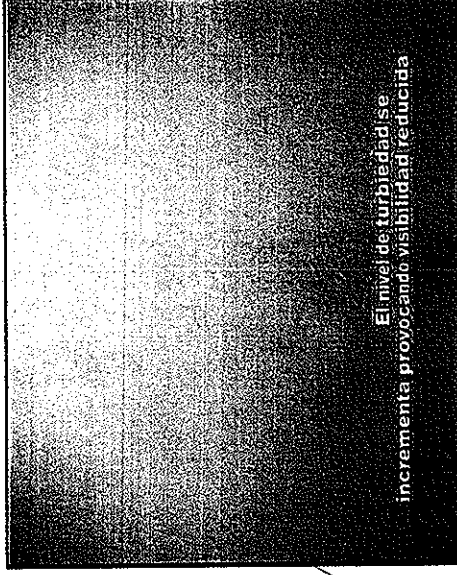


Las principales conclusiones de esta inspección fueron:

1. A lo largo de todo el tramo se verificaron ingresos de agua de distinta magnitud, fisuras y deficiencias en algunas de las juntas constructivas del río.
2. Aproximadamente a 400 metros, medidos desde la Cámara Nueva, se pudo observar un importante ingreso de agua en la parte superior del conducto.



3. A partir de los 600 metros se observó que comenzaba a incrementarse el nivel de partículas en suspensión, llegando a elevados niveles de turbiedad con reducida visibilidad.



ES COMPAÑIA

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

11

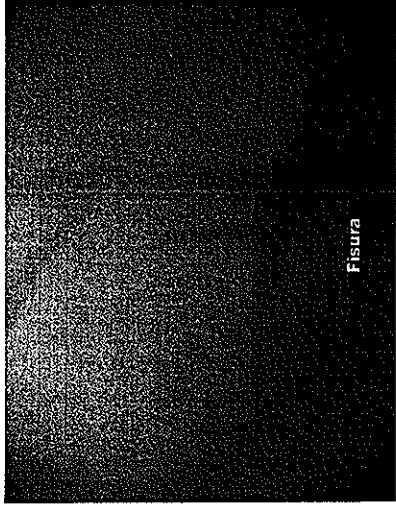
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión  
aysa

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009

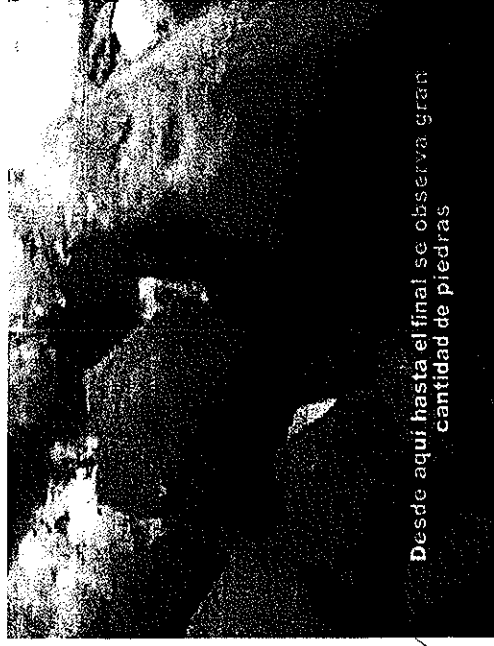


4. A partir de los 850 metros, en uno de los lados del conducto, se observaron grietas, pero debido a los altos niveles de turbiedad no fue posible detallar el tamaño de las mismas.



Fisura

5. Sobre el piso del conducto se observó una capa uniforme de arena de unos 25 cm aproximadamente de espesor, como así también la presencia de grandes burbujes originados por el ingreso de agua presumiblemente de napa.
6. Desde ahí y hasta el final del conducto se logró visualizar gran cantidad de escombros sobre el piso del mismo (arena y piedras).



Desde aquí hasta el final se observa gran cantidad de piedras

7. En los últimos 100 metros de recorrida comenzaba a disminuir la turbiedad aumentando la capacidad de visión de los buzos, persistiendo los escombros en el piso del conducto.

## 4.3 RELEVAMIENTO DEL TRAMO EN COLAPSO PARCIAL

Lo observado en la inspección realizada el 31 de Julio de 2007 dió origen a la planificación de una nueva inspección, más acotada en distancia pero más centrada en la sección con evidencia de colapso, que de acuerdo a lo visto en la filmación, era de aproximadamente 250 mts medidos desde la Estación Elevadora.

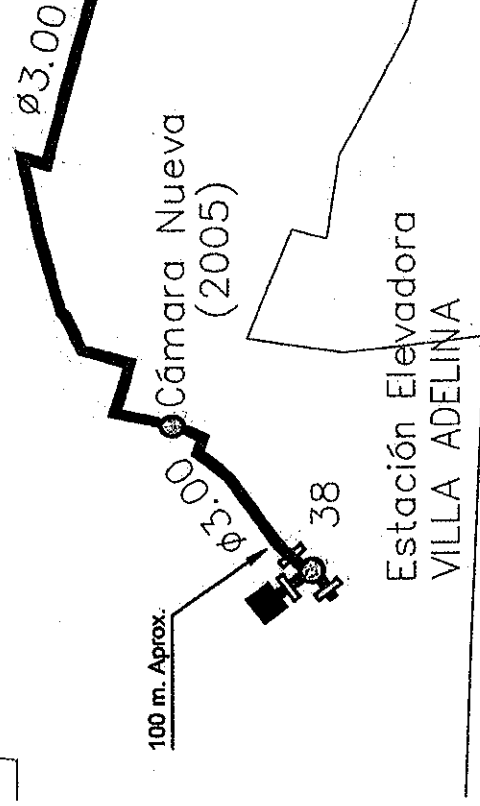
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

12

ES COPIA FIEL



Esta nueva inspección se materializó el día Martes 7 de Agosto de 2007 desde la cámara derivadora N° 38 (EE Villa Adelina) en dirección a EE Saavedra.



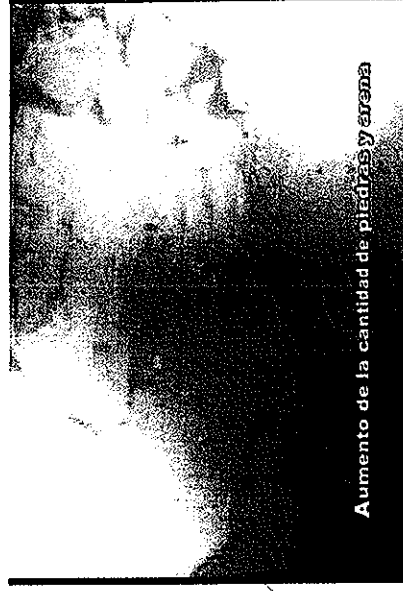
ES COPIA DEL

Del total de la longitud inspeccionada, 150 mts fueron recorridos por dos buzos abastecidos con narguil, mientras que el tramo restante fue inspeccionado por uno de los buzos con equipo autónomo.

A los efectos de una mejor interpretación de lo observado y descripto más abajo, se indican las grietas y/u orificios siguiendo las agujas del reloj, siendo las 12 hs. la parte superior del caño, las 6 hs. la parte inferior, las 3 hs. la zona derecha y las 9 hs. la zona izquierda.

De la inspección realizada es posible destacar los siguientes puntos:

- En los primeros metros del río se observó sobre el fondo una gran cantidad de conglomerados de suelo que se desarmaban con solo tomarlos. Adicionalmente, aunque en menor medida, existía la presencia de piedras de mayor consistencia.
- Desde el comienzo del conducto hasta aproximadamente los 200 metros se intercalaban en el fondo segmentos de piedras y arena. Hacia el final de este trayecto se pudo visualizar gran cantidad de arena y piedras con tamaño mayor a lo observado en el tramo previo.

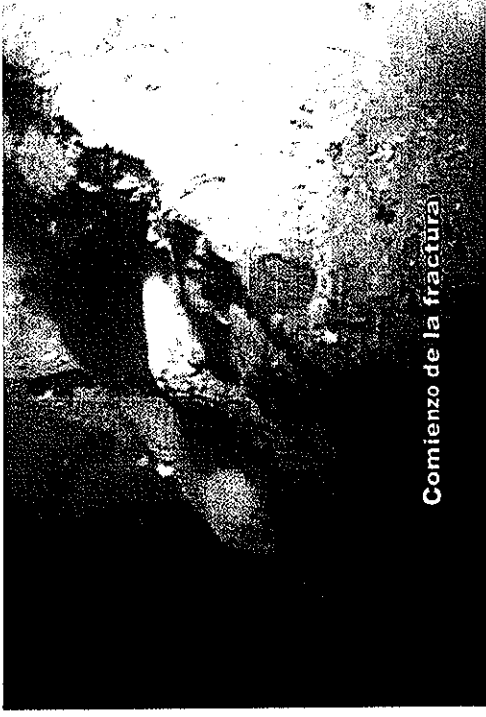


# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



- Aproximadamente a los 150 mts medidos desde la Cámara Nº 38 comenzaban a desarrollarse principalmente dos fisuras longitudinales, que arrancaban desde un punto en común y se abrían una hacia las 9 hrs y la otra hacia las 3 hrs. Las mismas incrementaban su abertura a medida que avanzaban en la inspección.



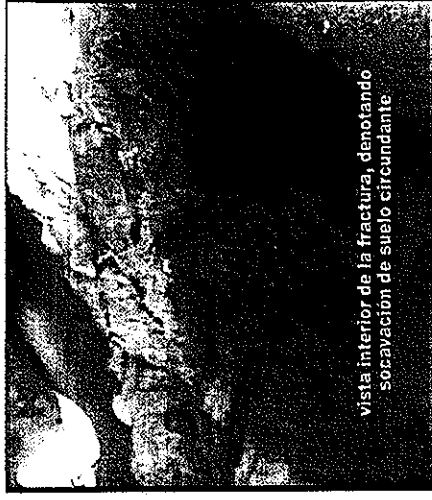
Comienzo de la fractura

- En una de las fracturas el buzo procedió a determinar la profundidad de la misma utilizando una cinta métrica, la cual llegó a marcar 50 cm, lo que implicaba que la rotura era pasante en todo el espesor de la estructura del conducto, verificándose asimismo socavación de suelo circundante y degradación del propio material del conducto.
- En cuanto a la base del conducto, el mismo poseía aproximadamente 40 – 50 cm de arena mezclado con piedras y restos de hormigón pertenecientes al propio conducto. Sobre la arena se formaban grandes burbujes que dejaban en claro el ingreso de agua presumiblemente de napa.

ES COPIA DE



degradación del material

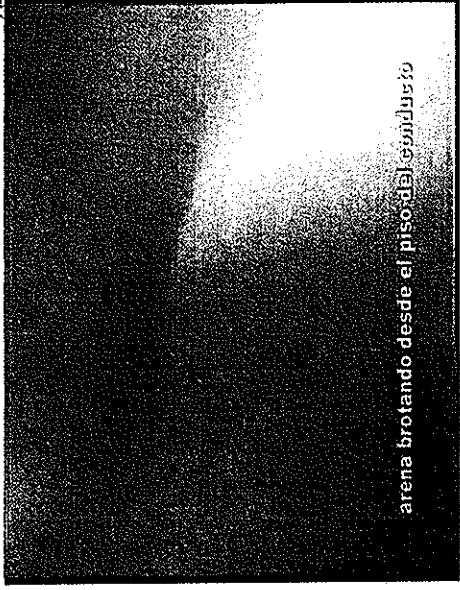
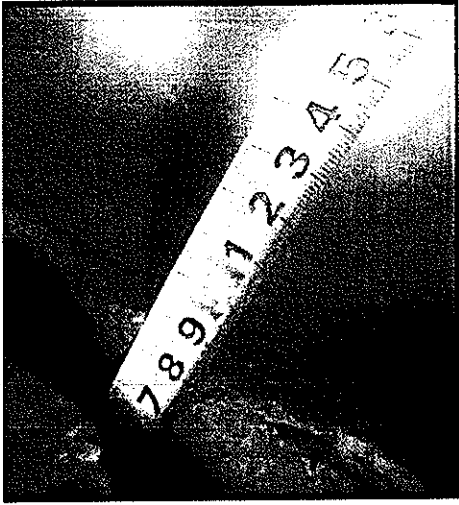


vista interior de la fractura, denotando  
socavación de suelo circundante

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

14

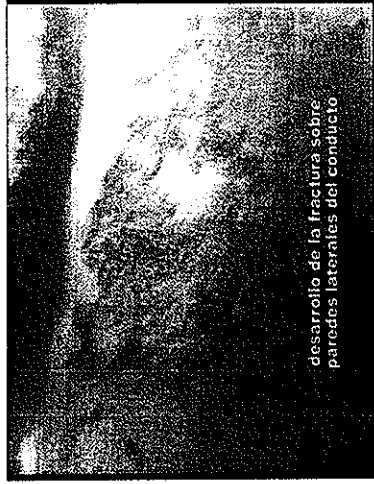
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión  
aysa



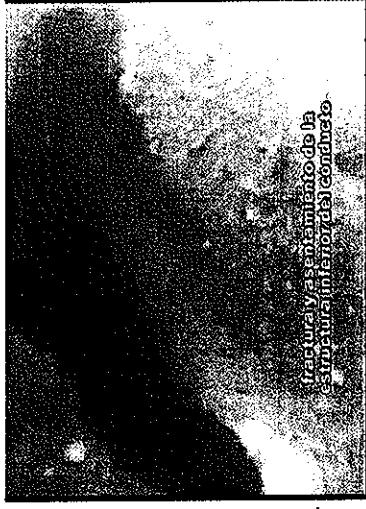
arena brotando desde el piso del conducto

- El desarrollo de ambas fracturas, comenzaba desde un mismo punto en la parte inferior del conducto ascendiendo en forma separada hasta la mitad del mismo para luego descender hasta encontrarse en un mismo punto en el nivel inicial, describiendo de esta manera una forma romboidal.

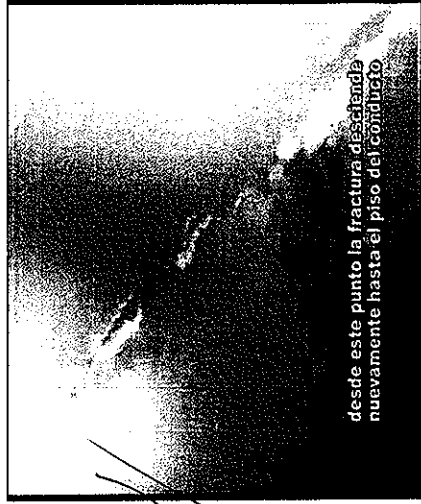
ES COPIA DEL



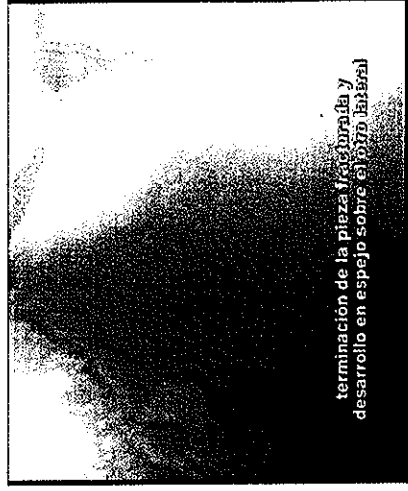
desarrollo de la fractura sobre  
paredes laterales del conducto



fractura y asentamiento de la  
estructura inferior del conducto



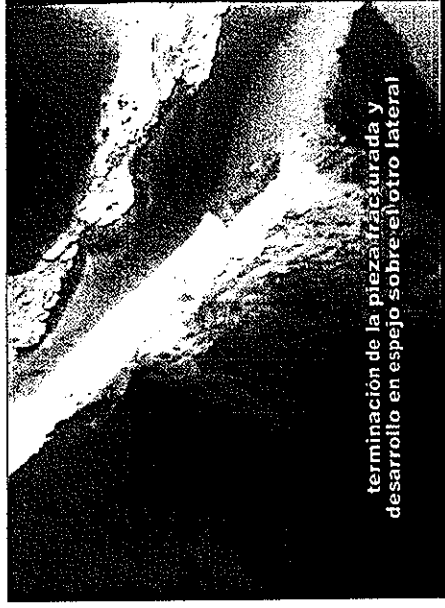
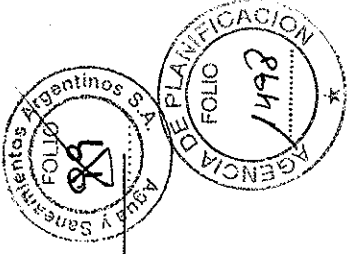
desde este punto la fractura descendía  
nuevamente hasta el piso del conducto



terminación de la pieza fracturada y  
desarrollo en espejo sobre el otro lateral

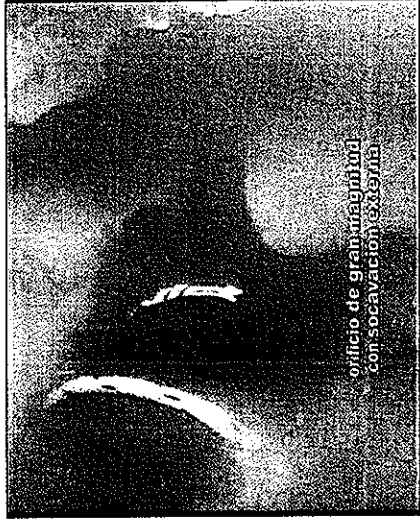
# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



- Ubicado a las 7 hs. se observó un orificio de aproximadamente 50 cm de diámetro, en donde el buzo introdujo el brazo detectando faltante de suelo en la zona aledaña.

ES COPIA DEL



- Pudo observarse que la parte inferior del conducto se encontraba descalzada con un gran ingreso de material grueso y fino, y agua presumiblemente de napas.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

16

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
aysa  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



## 5 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ESTRUCTURAL

El análisis estructural preliminar en base a los datos e inspecciones disponibles del conducto permitió afirmar su situación de progresivo deterioro y eventual colapso.

El objetivo primario inmediato fue evitar que se profundice el deterioro estructural, asegurando su posición actual.

Un riesgo grave que se observó fue el posible proceso de sifonaje del Puelche que se encuentra cercano a la base del túnel, produciendo la entrada masiva de agua y arena con la directa consecuencia del aumento del descalce de la estructura.

Se descartó el vaciado del túnel porque produciría un aumento notable de cargas sobre el conducto y el posible colapso estructural del mismo.

Se analizaron en forma simultánea diferentes alternativas de solución para asegurar el normal funcionamiento del conducto, aplicando las medidas paliativas necesarias.

Con ese objetivo se recopilaron todos los antecedentes técnicos existentes, tales como planos, planchetas, estudios preexistentes y toda aquella otra información relacionada con la construcción y puesta en marcha del Río.

Asimismo se reunió información de la propia Estación Elevadora y se confeccionaron fichas técnicas relacionadas con el aspecto civil, eléctrico y mecánico de la Estación Elevadora.

### 5.1 ACCIONES PRELIMINARES ADOPTADAS

Las primeras acciones inmediatas adoptadas consistieron en:

#### 5.1.1 MONITOREO INTENSIVO DE LA CALIDAD

En virtud de asegurar el monitoreo de la calidad de agua en la zona de influencia de la Estación Elevadora Villa Adelina, se implementó un plan de monitoreo permanente e intensivo similar al establecido en la salida de las plantas potabilizadoras, que refuerza los controles de rutina, y los ya establecidos en su momento para esta Estación Elevadora, como es el monitoreo diario de cromo.

Se resume a continuación el plan implementado:

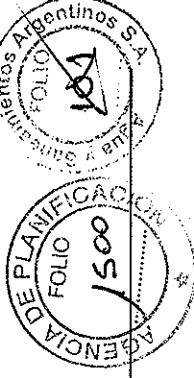
ES COPIA DEL

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

17

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



## Estación Elevadora

Responsable	Tipo de Control	Frecuencia	Parámetros
Estación Elevadora	Rutina	Continuo	Conductividad, Turbiedad, Cloro Libre, pH, Temperatura
	Rutina	2 veces por día	Cromo
	Control Interno	diario	Bacteriología
Laboratorio Central	Rutina	Mensual	Todos los parámetros del Anexo A del MR
	Rutina	2 veces por día	Cromo
	Control Interno	Semanal	Bacteriología, Compuestos Orgánicos.

## Sistema de Distribución Redes - Distritos San Martín, Vte López, San Isidro, San Fernando, Tigre

Responsable	Tipo de Control	Frecuencia	Parámetros
Laboratorio Central	Rutina	Diaria ( un distrito por día ) - 15 puntos de red en promedio	Los parámetros definidos en acuerdo al Anexo A y C del MR.

ES COPIA DEL ORIGINAL

Como consecuencia del plan de muestreo descripto se destaca que los resultados de todos los análisis realizados en la Estación Elevadora cumplen con los valores límites establecidos en las Normas de Calidad de Agua Producida y Distribuida exigidas en el Anexo A del Marco Regulatorio, aprobado por Ley 26221.

Asimismo, la calidad del agua en el Sistema de Distribución correspondientes a los Partidos abastecidos por la Estación Elevadora cumple también con los valores regulados por el mencionado Marco Regulatorio, pudiéndose aseverar que el agua que es distribuida a la población es potable.

### 5.1.2 INSPECCIÓN CON BUZOS

Durante el mes de Septiembre de 2007 se realizó una nueva inspección del tramo de conducto afectado desde la cámara derivadora N° 38 (EE Villa Adelina) en dirección a EE Saavedra con el objetivo de verificar y dimensionar, en la medida de lo posible, el orificio encontrado en las inspecciones previas, así como las fisuras y fracturas detectadas y así proceder a su obstrucción.

En particular el orificio encontrado en la zona de la fractura presentaba forma de sector semi circular con una superficie aproximada en el orden de 1 m² y cuyo espesor promediaba los 0.20 m pudiéndose observar cierto grado de desplazamiento respecto de la pared del conducto.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

18

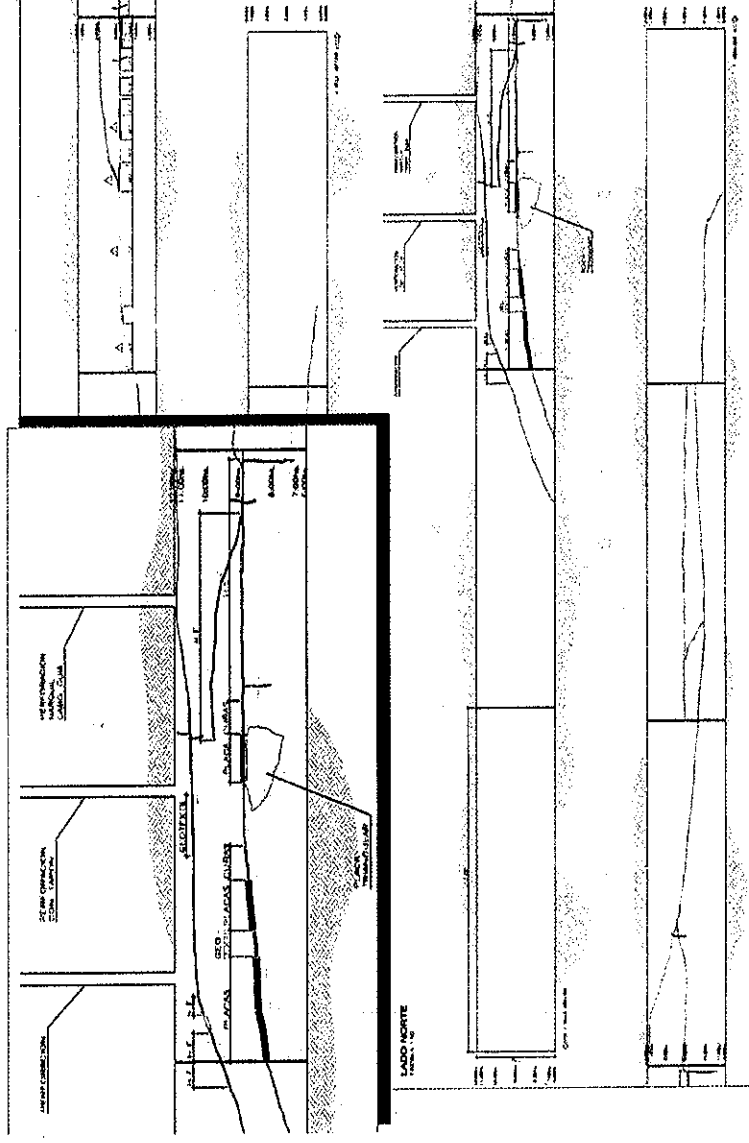


Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos -- Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural -- Acciones Complementarias  
Enero 2009



ES COPIA DEL

## 5.1.3 SONDEOS PARA DETERMINAR SOCAVACIONES

Como consecuencia de las inspecciones efectuadas por los buzos en las que se observó la existencia de socavación de suelo circundante y degradación del propio material del conducto, se ejecutaron sondeos de auscultación pudiéndose establecer consecuentemente una zona de oquedades relevantes en un entorno aproximado de 30 mts alrededor de la rotura hallada.

Se han realizado alrededor de cuarenta perforaciones en el área circundante al tramo de conducto afectado con el objetivo de evaluar el volumen de las citadas oquedades.

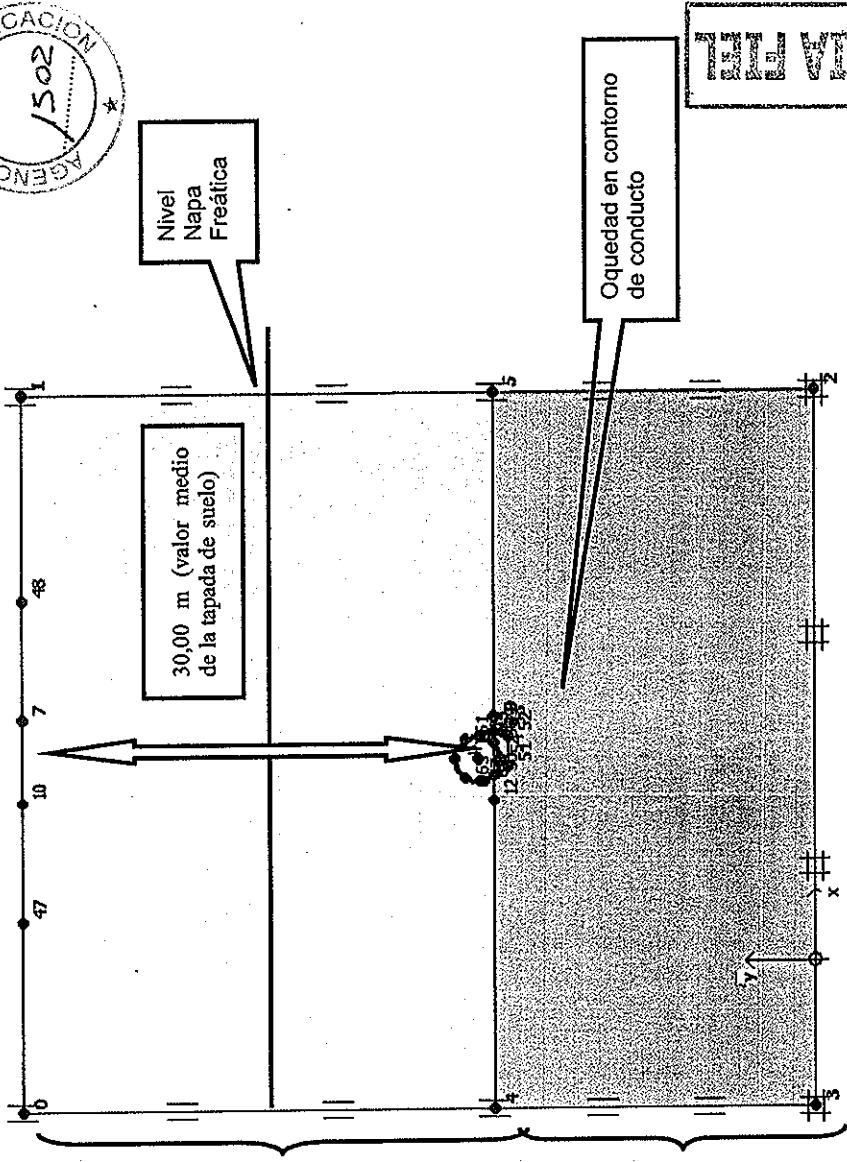
Las mismas han alcanzado una profundidad máxima que se encuentra en el orden de los 40 m.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

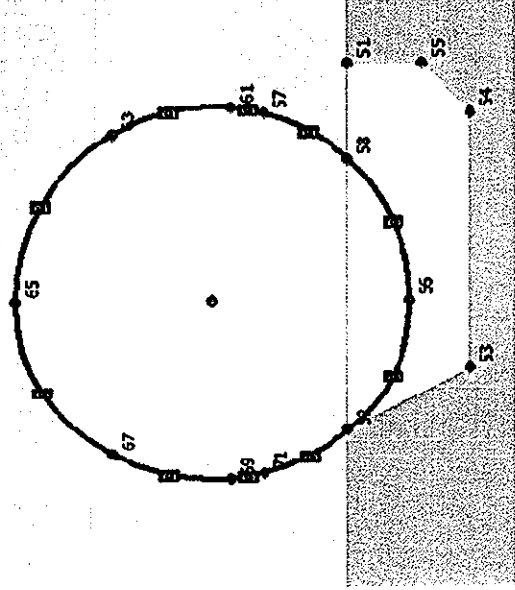
19



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



ES COMPA FIEL



*[Signature]*

*[Signature]*

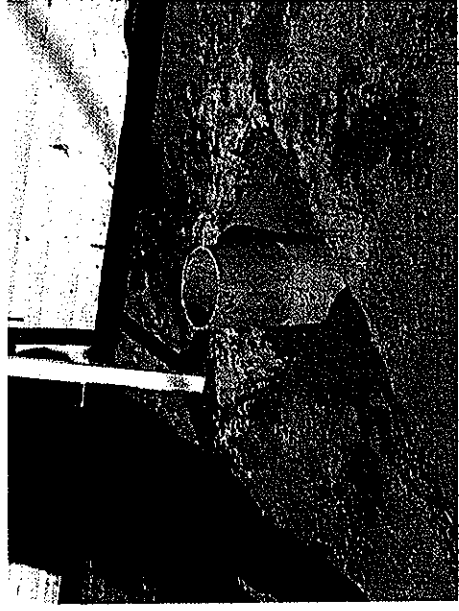
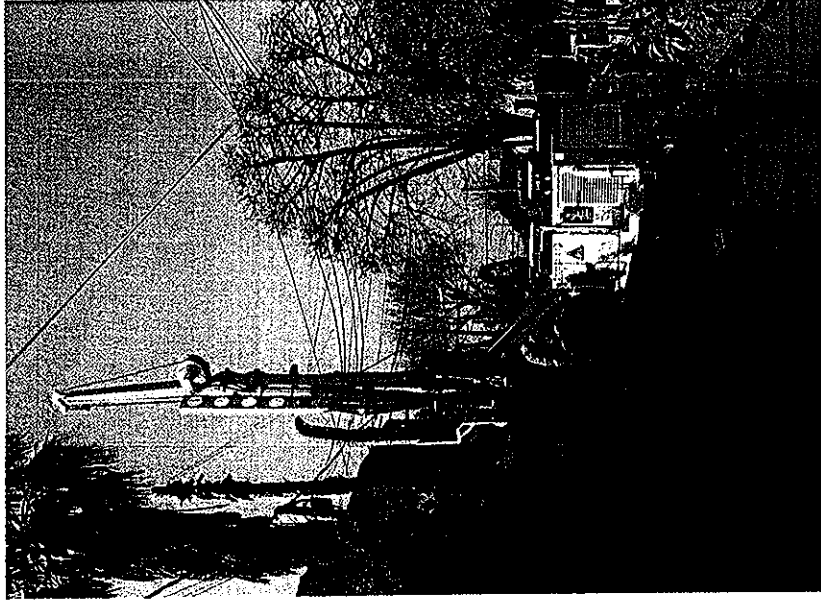
# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



Como consecuencia de las auscultaciones y los sondeos efectuados se definió como acción prioritaria el relleno de las oquedades encontradas, con el fin de darle sustentación al conducto.

## Máquina Perforadora



SE CORTA FOLIO

### 5.1.1.4 PROSPECCIÓN CON GEORADAR

En el mes de Agosto de 2007 se realizó una primera etapa de investigación con georadar en la calle Chidana entre Independencia y Caxaraville, con el objeto de detectar anomalías geofísicas asociadas a perturbaciones en el sedimento del subsuelo alrededor del conducto.

El estudio permitió obtener los planos de resultados a través de los cuales se infirió la posible existencia de zonas anómalas, debido al cambio del índice de reflexión en el suelo.

Estas zonas determinadas indicaron que existía una disminución en la reflexión de la señal recibida, situación que se asocia a suelos altamente saturados en agua. Si bien la primera napa freática se encuentra comprendida en el ámbito de la profundidad alcanzada por el estudio, lo que indicaría suelos impregnados en agua, en las zonas citadas se habría producido un cambio del equilibrio del flujo de escurrimiento natural del acuífero existente.

En el mes de Septiembre de 2007 se concretó la segunda etapa de la investigación con georadar a lo largo de la calle Chiciana entre Independencia y Fleming, continuando por Fleming hasta José Hernández y por esta última hasta Posadas.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

21

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
aysa  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



En este último tramo se habrían detectado zonas cuyos índices de reflexión no poseen gran definición espacial y parecían indicar disturbios en la estratigrafía del suelo.

El estudio completo abarcó los 1100 mts que separan la Estación Elevadora Villa Adelina de la Cámara Nueva (ubicada en Natalio Querido y José Hernández).



## 5.1.5 ESTUDIO DE SUELOS

Con el objeto de tener un conocimiento acabado de la estratigrafía desde el punto de vista de sus características físicas y mecánicas de los suelos circundantes al conducto, se llevó a cabo una campaña de estudio geotécnico de los mismos.

Se realizaron seis perforaciones de distintas características técnicas, en la zona afectada, alcanzando a una profundidad máxima de 45 mts.

Las perforaciones se ejecutaron con rotación manual y/o mecánica con recirculación de lodos en un circuito semi cerrado para poder recolectar los sedimentos o trépanos utilizados para tal fin, que fueron del tipo de "cola de pescado" en un diámetro de tres pulgadas.

Se ejecutaron los ensayos SPT ((Ensayo Normal de Penetración) a la profundidad de 20 mts y luego la secuencia fue de un ensayo cada metro de perforación hasta llegar a la profundidad prevista.

Sobre la totalidad de las muestras extraídas se realizaron en el laboratorio los siguientes ensayos físicos:

- Contenido natural de humedad
- Límite líquido
- Límite plástico
- Análisis granulométrico que incluye la fracción de limo + arcilla (por lavado sobre tamiz N° 200)
- Clasificación por sistema unificado de Casagrande

Todos los ensayos llevados a cabo, tanto de campaña como de laboratorio se ejecutaron en un todo de acuerdo con las Normas IRAM y/o ASTM.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

22

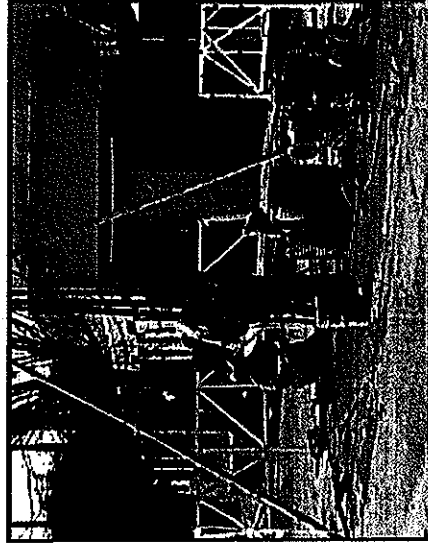


# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



De estos sondeos realizados a las diferentes profundidades a las cuales se pudo llegar, se obtuvieron los perfiles estratigráficos que permitieron describir al suelo circundante como limoso-limo arcilloso- arcilloso - arcilloso arenoso - arena.



## 5.1.6 RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS

Se relevaron por topografía las interferencias de otros servicios existentes en la zona afectada y las propias, detectadas según planos, a efectos de la programación de las futuras obras.

Entre nuestras instalaciones se encontraron dos conductos de agua de diámetros 1000 y 1100 mm los que fueron detectados a 2 mts y a 2.55 mts de profundidad respectivamente, y colectores de cloaca de diámetro menor (150 mm).

Asimismo fueron cateadas las interferencias de luz (alta, media y baja tensión), gas, teléfono y pluviales.

## 5.1.7 NIVEL FREÁTICO

El objetivo de efectuar un estudio del nivel freático fue determinar con un grado de certeza aceptable el modelo de escurrimiento del sistema acuífero Epipuelche-Puelche, a los efectos de proyectar una batería de pozos de bombeo para depresión de los niveles piezométricos.

El nivel de depresión que se buscaba obtener debía ser tal que permitiera el equilibrio de las presiones en las interdigitaciones arenosas correspondientes a los niveles de transición entre ambos subacuiferos, correspondientes a la cota donde se ubica el río subterráneo.

Para este estudio se previó la ejecución de aproximadamente once pozos con las siguientes características: perforación de reconocimiento, perforación definitiva, entubamiento, pre-filtro de gravilla y desarrollo.

Estos pozos se situaron sobre la zona cercana al río, en las ubicaciones de las cámaras de bombas de emergencia a construir. Frente a la ausencia de ensayos previos, estos pozos respondieron a un diseño conceptual preliminar.

ES COPIA DEL

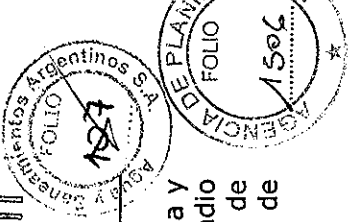
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

23

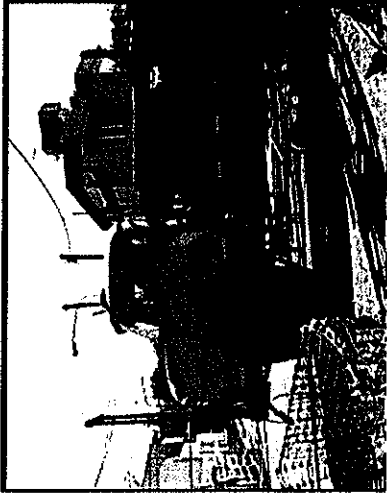
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
aysa  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adellina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



Se comenzó con un pozo prototipo a fin de obtener un alto porcentaje de eficiencia y de esta forma optimizar la relación entre caudal y abatimiento de la napa en el radio de influencia del pozo. Del mismo modo se definió la construcción de pozos de observación (piezómetros) de características tales que garanticen la confiabilidad de los niveles que se registren.



## 5.2 DIAGNÓSTICO PROPIAMENTE DICHO – SITUACIÓN DE COLAPSO PARCIAL

Una vez que se delimitó la zona extendida con fisuras, la zona con socavaciones, y se comprobó el permanente ingreso de arena, se delineó el plan de medidas correctivas de corto plazo, a fin de darle sustentabilidad al conducto y evitar un eventual colapso estructural total del conducto.

Con el fin de analizar su estado estructural, se realizaron dos tipos de modelizaciones, una geotécnica en 2D y la otra espacial en 3D.

1. la de naturaleza geotécnica en un estado plano de deformaciones incluyendo suelo y elementos estructurales de hormigón y
2. la de naturaleza espacial para el análisis estructural del conducto de hormigón con el suelo actuando exclusivamente como una carga, que interactúa con el conducto mediante apoyos elásticos unidireccionales que solo reaccionan ante esfuerzos de compresión.

Estas modelizaciones sumadas a los relevamientos, prospecciones e inspecciones efectuados en el interior del conducto, permitieron concluir que la falla encontrada en el mismo, se originó como consecuencia de la existencia de discontinuidades en el apoyo del conducto sobre el suelo.

El conducto se encuentra en parte inmerso en dos tipos de suelos, un limo arcilloso de alta compactidad, posiblemente sobre el eje horizontal del mismo, y una arena limosa en la parte inferior. Como se observó en las distintas prospecciones no existe un límite definido entre estas dos formaciones ni se evidencian superficies horizontales en los límites de los mismos.

Las formaciones ubicadas en la parte inferior del conducto por su granulometría y cohesión, son susceptibles de experimentar desplazamientos de finos ante

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

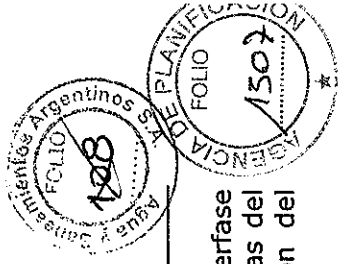
24

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA DEL

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



movimientos del agua subterránea y por ende generar discontinuidades en la interfase suelo-hormigón. A estos efectos se les suman todas las consecuencias derivadas del sistema constructivo empleado para la ejecución del conducto y la operación del mismo.

La migración de finos a lo largo del tiempo pudo haber originado la separación del suelo de la solera en una extensión significativa con la consecuente generación de tensiones de tracción en la dirección del eje del conducto, por la flexión del mismo (efecto viga) debido a que las cargas verticales (acción del suelo sobre el domo, peso propio, peso del agua) y las tensiones de tracción radiales debido a la modificación de presiones hidrostáticas en el mismo (sobre-elevaciones de la presión en el interior del conducto debido a la interrupción brusa del movimiento de agua).

La suma de todos los efectos descriptos, pueden justificar la generación de la falla súbita por tracción localizada en un sector del conducto, la que al modificar el régimen de escurrimiento de las aguas generó un brusco arrastre de suelo al interior del conducto.

La falla registrada en el conducto puede sintetizarse como la separación de la solera del domo y el movimiento de aquella en sentido vertical.

Se resalta que el cuadro de fisuración registrado en el conducto y la detección de vacíos significativos debajo del mismo hacen presumir como posible mecanismo de colapso el desplazamiento vertical de la solera del conducto. De producirse este desplazamiento se extendería el riesgo de desestabilización al domo del conducto.

El ingreso de sólidos de pequeña dimensión justifica el brusco incremento de la turbiedad, el cual se estabiliza una vez que la acción dinámica del agua se iguala a la resistencia al arrastre de las mismas. Algo similar, ocurre seguramente con partículas de mayor masa (arena) que no afectan a la turbiedad pero se depositan en el interior del conducto y la cámara de aspiración.

Este proceso justifica las discontinuidades registradas en torno al conducto (auscultaciones) que podrían llegar según lo detectado en algunas perforaciones a los 7m de profundidad, y cuyo volumen puede inferirse de la magnitud del volumen de sólidos ingresados al sistema.

El esquema de deformaciones siguiente refleja el efecto viga que se produce al estar sin apoyo una zona central con sus extremos apoyados. Esto muestra la zona de esfuerzos de tracción que se observan en la imagen que son compatibles con la presencia de fisuras erráticas en el fondo del conducto.

Referencias:

Solera: Base del conducto  
Domo: Torno del conducto

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

25

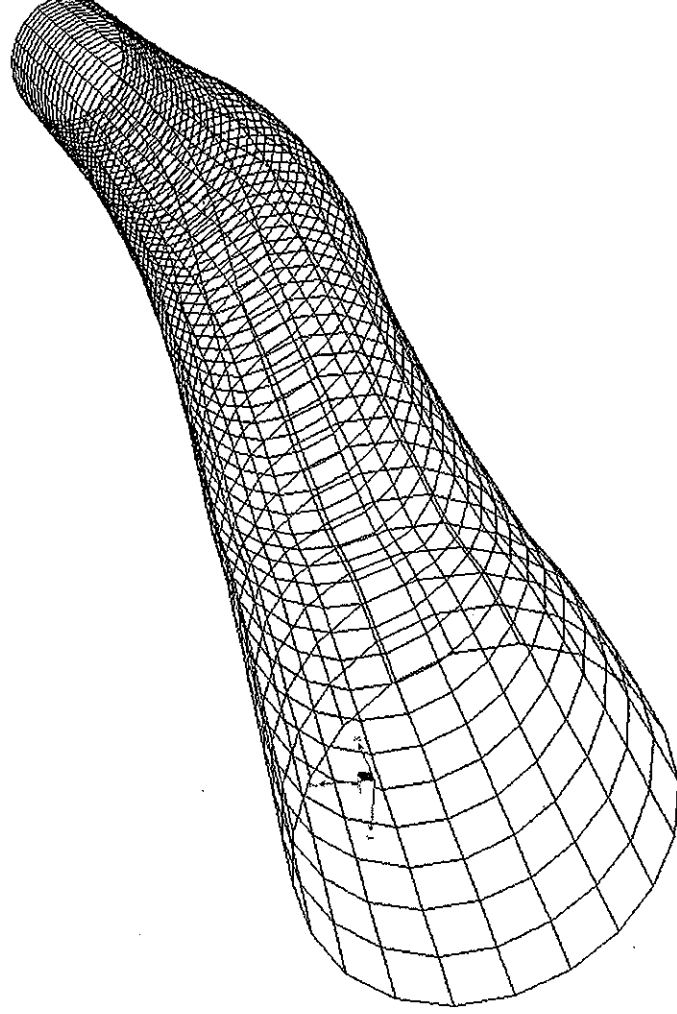
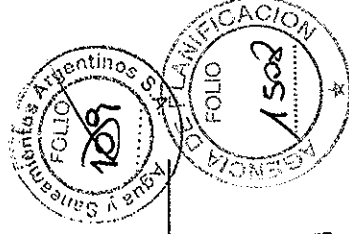
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

aysa

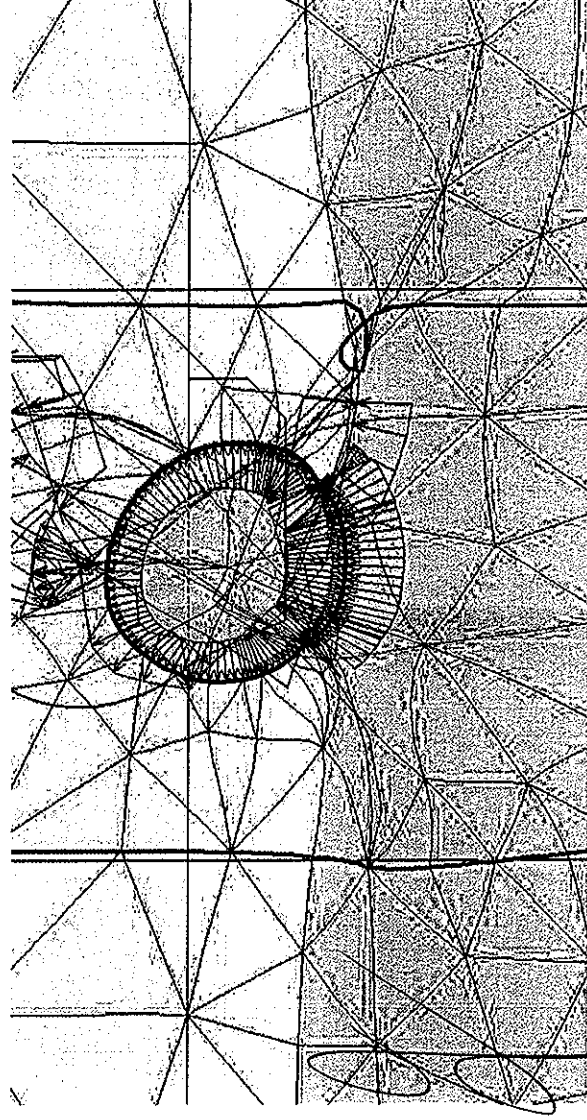
LA COPIA FUE

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009



De continuar el conducto soportando dichas solicitaciones, y no proceder rápidamente a apuntalar esta situación, el conducto presentaría un estado tensional tal que el mecanismo de rotura sería como se muestra a continuación:



CS COMPAÑIA

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

26

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión







## ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009

### 6 PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO

Dentro del contexto del plan de acción implementado para lograr la sustentación del conducto y proyectar su rehabilitación estructural completa se llevaron a cabo las siguientes acciones:

#### 6.1 LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE ASPIRACIÓN

A raíz de la inspección efectuada a la cámara de aspiración donde se evidenció una importante acumulación de arena, el 29 de agosto de 2007 se dio comienzo a la limpieza de la misma.

Dicho trabajo fue realizado en etapas sucesivas, siempre en horario nocturno, debido a que para efectuarlo debió procederse a parar la Estación Elevadora. La secuencia establecida para realizarlo son los días Martes, Jueves y Domingo de 22 a 11 hrs.

Debido a los trabajos se desarrollaron ocasionalmente eventos de turbiedad y se registraron reclamos de baja presión y/o falta de agua en el área de influencia de la Estación Elevadora.

A continuación se detallan las características técnicas del equipamiento existente en la Estación Elevadora así como el equipamiento utilizado para el cumplimiento de los trabajos llevados a cabo.

#### Equipamiento de la Estación Elevadora

Características de las bombas					
Bomba	Marca y Modelo	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Altura (m.c.a.)	
Bomba 1	Wohlfangion 24-OL-27	Centrífuga Vertical	5.500	52,90	
Bomba 2	Wohlfangion 24-OL-27	Centrífuga Vertical	5.500	52,90	
Bomba 3	Wohlfangion 24-OL-27	Centrífuga Vertical	5.500	52,90	
Bomba 4	Wohlfangion 24-OL-27	Centrífuga Vertical	5.500	50,49	
Bomba 5	Wohlfangion 24-OL-27	Centrífuga Vertical	5.500	50,49	
Bomba 6	Wohlfangion 24-OL-27	Centrífuga Vertical	5.500	50,49	

ES COPIA DEL

#### Características de los motores

Motores	Marca y Modelo	Tipo	Características Eléctricas			Vel. (RPM)
			Pot. (Hp)	Tensión (V)	Frecs. (A)	
Motores 1 y 2	ERAS/MSN 1504	3-fase	1.580	13.200	50,3	1.000
Motores 3 y 4	ERAS/MSN 1504	3-fase	1.580	13.200	50,3	1.000
Motores 5 y 6	ERAS/MSN 1504	3-fase	1.580	13.200	50,3	1.000
Motores 7 y 8	ERAS/MSN 1504	3-fase	1.775	13.200	50	1.000
Motores 9 y 10	ERAS/MSN 1504	3-fase	1.775	13.200	50	1.000

#### Equipamiento para la limpieza

#### Equipo de filmación.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

27

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



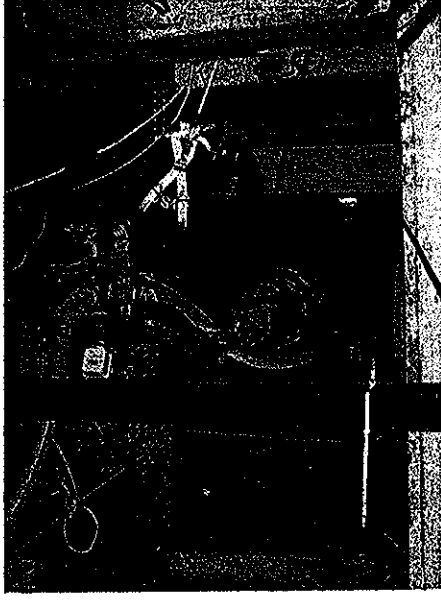
Consiste en una cámara de filmación con su respectiva unidad de control y un monitor de TV.

## Mangueras con acople palanca.

Se cuenta con 180 mts de manguera de cuatro pulgadas.

## Bombas

- Bomba arenera N° 1: bomba sumergible, marca "Flygt", modelo:5100/5150-, de  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ , 17 mca, 15 Kw de potencia, 1450 rpm, 380V.
- Bomba arenera N° 2: bomba centrífuga horizontal, marca: "Pedrollo", modelo: HF 30 A, de 4 Hp de potencia, 380V.



ES COPIA DEL

## Contenedores

Para cada uno de los operativos de limpieza se dispone de dos contenedores de  $20\text{ m}^3$  cada uno para depositar la arena extraída.

## Desarrollo del Trabajo.

Es necesario destacar que la diferencia que existe entre el nivel de terreno y la base de la cámara de aspiración es de 36.70 m por lo que fue necesaria la implementación de dos bombas en serie para alcanzar la altura de bombeo deseada.

Como se mencionó, se utilizaron dos bombas areneras, una ubicada en el fondo de la cámara de aspiración, la cual fue desplazada por los buzos en el interior de la misma. Esta bomba posee una manguera que permite acercar la arena al área de succión y así poder avanzar con la limpieza de los distintos sectores (efecto aspiradora).

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

28



Aspiración fondo de Cámara



FS COPIA TEL

La segunda bomba arenera se ubicó en el interior del pozo de la bomba N° 2, colgada dentro de una guindola a unos 10 metros medidos desde el segundo nivel.

Luego de la puesta en marcha del sistema se definió la implementación de un segundo grupo de bombeo, de idénticas características para duplicar el volumen bombeado tal como se evidencia en el gráfico anterior.

El ingreso de los buzos a la cámara de aspiración se realizó por el acceso ubicado entre las bombas N° 3 y N° 4. El descenso hasta el nivel de agua se llevó a cabo mediante una escalera tipo marinera. Todo el material requerido por los buzos se hizo llegar hasta dicho nivel de agua con la ayuda de un malacate eléctrico.

El año 2007 concluyó con 27 operativos de limpieza efectivos, con volúmenes de extracción diversa en función al cúmulo de arena hallado originalmente, esto debido a que el ingreso de la arena al río fue variando de forma errática a través de los orificios y fisuras que fueron sellándose, y disminuyendo progresivamente con la obstrucción de las mismas.

No se han visualizado nuevos ingresos de arena, por lo que esto estaría relacionado en forma directa con el sellado interno al conducto, simultáneo a las tareas de consolidado externo. Para culminar el ciclo de limpieza del año 2007, el día 20-12-07 se efectuó la última filmación del estado general de la cámara de aspiración, donde claramente se observó que no había cúmulos de arena de altura mayor a 20-50 cm, inclusive en el tapón, y existían pequeñas acumulaciones de piedras, en forma no homogénea, en algunas partes de la cámara. Se concluyó que el estado general de la cámara es muy bueno respecto al encontrado originalmente.

A mediados del mes de Marzo del 2008, se efectuó un operativo de prueba del vehículo de inspección a control remoto (ROV) como parte del entrenamiento llevado a cabo esa semana con especialistas, donde se verificó el estado de la cámara de aspiración y se visualizó algunas pequeñas piedras o pequeños montículos dispersos de arena, concluyendo que el estado general, luego de la limpieza intensiva efectuada, seguía siendo bueno.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

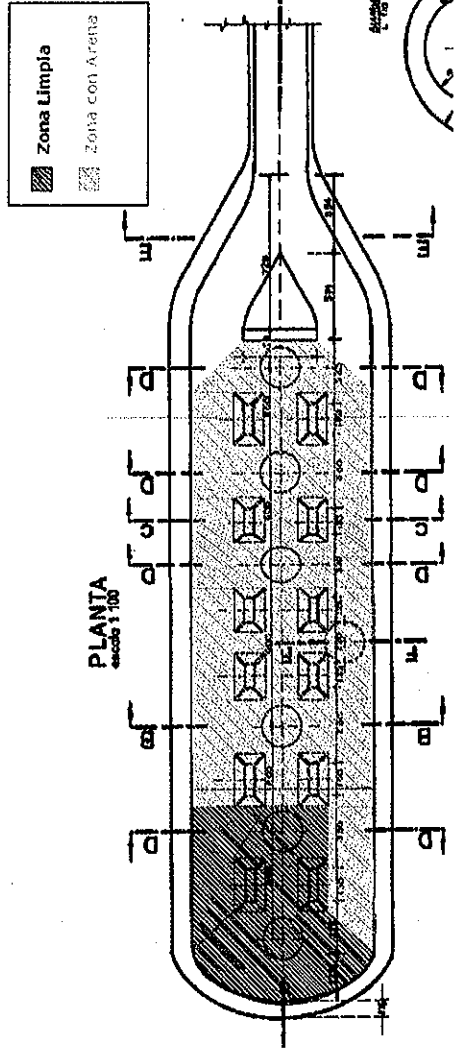
29

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

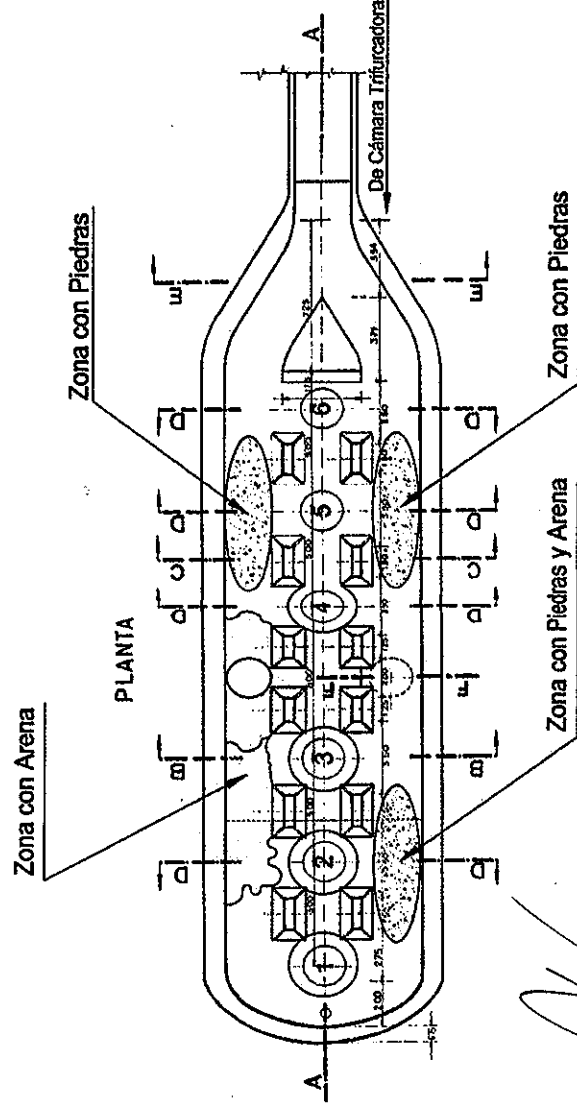
# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009

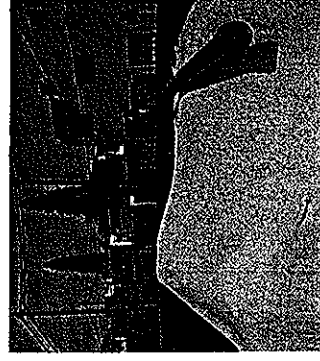
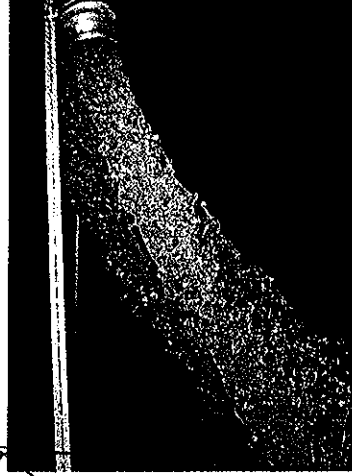


Vista en planta de la cámara-10-09-07

Vista en planta de la cámara-20-12-07



ES COPIA DEL



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

30



## 6.2 CONSOLIDACIÓN DEL SUELO

En función de las oquedades halladas durante el proceso de auscultación y sondeo se estableció la ejecución de una malla de perforaciones, con el objeto de utilizarlas para relleno e inyecciones, así como para el control de niveles durante el proceso de colado.

La secuencia prevista para este proceso se inició en la zona potencialmente más socavada con un avance progresivo hacia ambos extremos.

Se consideró como el factor de mayor contribución al riesgo de colapso del conducto al posible movimiento de la solera del caño, como consecuencia de la existencia de vacíos de dimensión significativa debajo de la misma.

Por dicha razón se comenzó con el relleno de esas potenciales cavidades hasta el nivel inferior del conducto, con lo cual se ocuparían las cavernas en las zonas de menor compacidad, generando una base de soporte mecánico a la base del conducto.

Al acotar el riesgo de movimientos de la solera se posibilita el acceso, con razonable seguridad, al interior del conducto para la ejecución de tareas que permitieran controlar la estabilidad de las partes existentes en equilibrio inestable (como la rotura de la placa de hormigón. -"porción de pizza") o bien brindar la estanqueidad relativa que posibilitara completar el relleno sobre el nivel inferior del mismo, restringiendo adicionalmente el ingreso de material.

Es necesario resaltar que en todo el proceso encarado ha sido de vital importancia controlar las variaciones de presión que se originan en el área de la falla, tanto en el interior del conducto como en el exterior del mismo, debidas a la interrupción del movimiento de la masa de agua que pudieran originarse por la acción del bombeo, evitando la generación de efectos que puedan alterar el equilibrio en el que se encontraba la solera del conducto.

Se definió la utilización de dos tipos de material de relleno en diferentes etapas:

- En la primer etapa se utilizó hormigón para generar un sustento estructural al conducto.
- En la segunda etapa se utilizó mortero para sellar el conducto externamente.
- Y como tercera etapa se realizó un trabajo de consolidación de suelos, a fin de lograr un mejoramiento de los parámetros geomecánicos, en coincidencia con los niveles descomprimidos próximos al conducto.

Previo a efectuar el relleno definido se procedió a establecer las características físico-químicas del hormigón a utilizar. El hormigón definido fue el denominado HAC H-47 Autocompactante (FC 500) el cual surgió luego de analizar su comportamiento en ensayos de resistencia al lavado.

Las mezclas de hormigón fueron formuladas con clinker y agregado de escoria de alto horno en proporciones distintas, así como aditivos súper fluidificantes y anti lavado.

Se ejecutaron perforaciones de diámetro 350 mm con el objetivo de rellenar con este hormigón el volumen de las oquedades circundantes al conducto. Paralelamente se llevaron a cabo nuevas perforaciones y se reutilizaron otras ya existentes de menor diámetro (150 mm) a fin de monitorear la profundidad hasta la cual llegó el hormigón

ES COPIA DEL

## ANEXO II



de relleno. Estas perforaciones estaban a una distancia media de 1.50m y 3 m, entre sí.

Para la operación de relleno se utilizó una grúa móvil de 25 ton. y tubos Tremie, descargando el hormigón directamente del camión mixer al embudo de la tubería.

El día 25 de septiembre de 2007 se comenzó con el hormigonado previsto en algunas de las perforaciones construidas a ese efecto. El proceso se dio inicio en el pozo 13N (F15), lugar donde se había detectado la máxima caída de herramienta, esto es a aproximadamente 40 m de profundidad, es decir 5 m por debajo de la solera del conducto. En este punto el volumen ingresado de hormigón fue de 35 m<sup>3</sup>. El mismo se monitoreó mediante sondas desde superficie en los pozos 12N, 15N (F27) y 10N (F23).

El proceso continuó el día 3 de octubre de 2007 en el pozo 10N, utilizándose como control los pozos 8N, 8.5N, 9N, 10.5N y 11N. El relleno del lado Sur se efectuó través del pozo 11S con control desde los pozos 9.5S y 12S.

Seguidamente se procedió con la etapa de relleno de mortero en los pozos 9.5S, 10S, 10.5S, 12S, 14S, 14N, 14.5N, 15N, 16N y 17N, y la semana siguiente ( 06/11/2007) se continuó en los pozos: P13, 5N, P12, 5N, P11 y 5N.

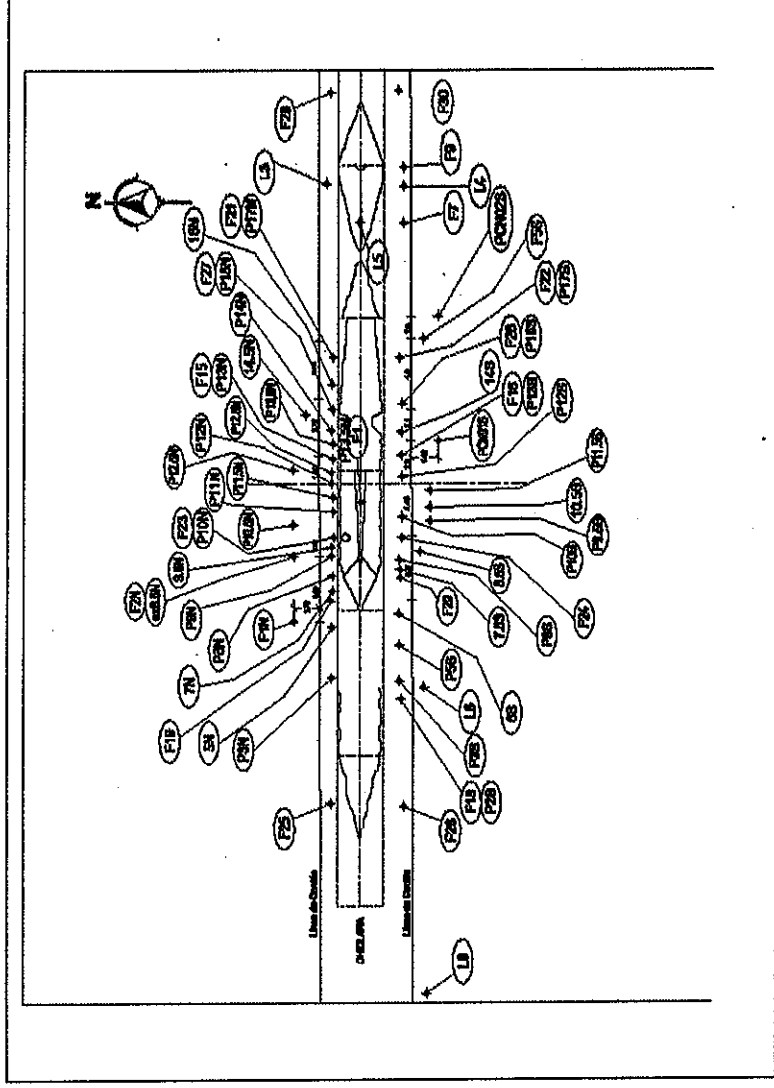
El volumen total de hormigón volcado fue de aproximadamente 150 m<sup>3</sup>, conformando hasta ese momento un relleno de menor entidad al estimado, lo cual hace presumir la existencia de cavidades no intercomunicadas confinadas por zonas de suelo de mayor consistencia, que no permite la difusión del hormigón. No obstante los volúmenes vertidos otorgaron al conducto una mayor estabilidad reduciendo de manera significativa la probabilidad de falla estructural.

Para una mejor claridad de lo expuesto se adjunta esquema con la ubicación de las perforaciones mencionadas.

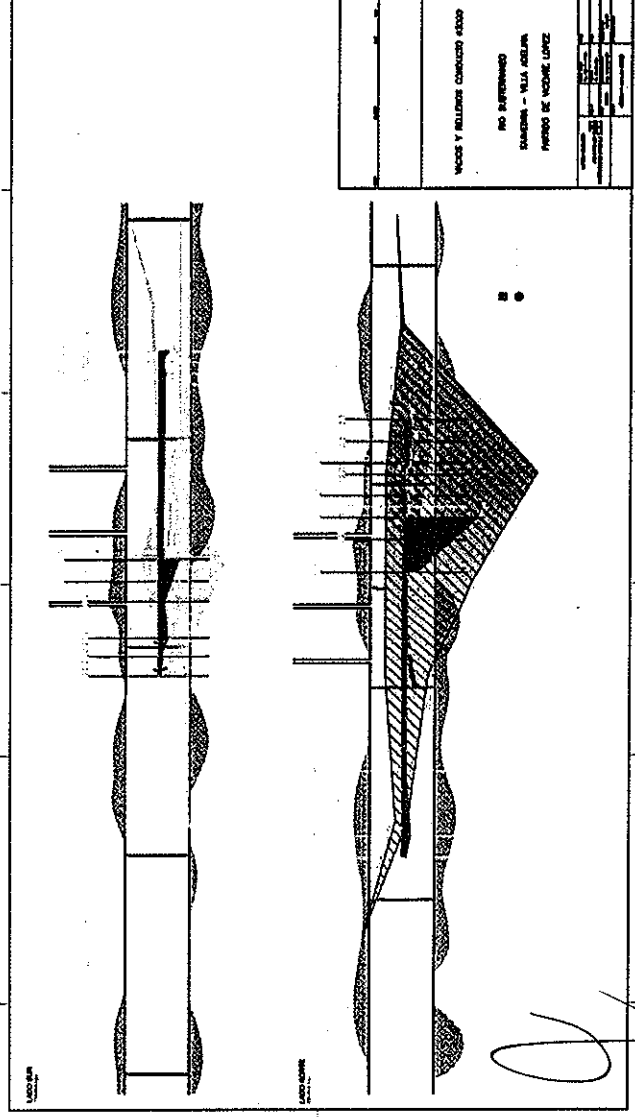
ES COMPLETO

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

32



ES COPIA FIEL



*[Handwritten signature]*



## RELLENOS

Luego de finalizado el relleno de oquedades, vacíos o zonas descomprimidas, así como el tratamiento interno de las grietas, se consideró oportuno concluir los trabajos de reparación con el tratamiento de consolidación de suelos, por medio de la inyección de "tubo manguito".

El trabajo de mejora diseñado consistió en introducir en el suelo, en forma controlada, una mezcla estable de agua-cemento con poca agua libre, que puede conformar una estructura general, a partir de venas-láminas de lechada cementicia, sumado a una densificación general del suelo, de manera de mejorar las actuales condiciones geotécnicas de los suelos adyacentes al conducto reduciendo especialmente la capacidad de migración del suelo.

Las perforaciones fueron ejecutadas desde el nivel de la calle Chiciana, a ambos lados del conducto y sobre el eje central de la calzada. Las mismas están dispuestas en tresbolillo, con una separación aproximadamente 1.5m entre perforaciones. Los taladros eran verticales y con una profundidad de penetración de al menos 37m hasta donde se detectaba suelo compacto en el caso del extradós del conducto y en el caso de la línea central, utilizando para ello, distintas variantes metodológicas en función del terreno a atravesar.

La secuencia de perforaciones efectuadas fue:

- a) perforaciones en calzada y hormigón de relleno, hasta el suelo subyacente: fueron ejecutadas con un wagon drill Stenuick modelo: BBAS, de accionamiento neumático o perforadora Solimec SM400, empleando como herramienta de perforación, un martillo de fondo de aprox. 115 mm de diámetro.
- b) Perforación en suelo: tanto en las líneas laterales como central, se ejecutó los taladros con el empleo del mismo equipo de perforación pero a rotación. En este caso fue un Drag Bit de diámetro 100mm, con inyección de agua o lodo bentonítico.
- c) Perforación en hormigón o mortero de relleno próximo al conducto. En este caso, se consideró fundamental no provocar, con la metodología de perforación adoptada, ni vibraciones ni alteraciones en los suelos próximos al conducto por lo que se descartó el empleo del sistema de rotoperCUSión y se empleó un sistema de rotación con corona de diamante.

Al finalizar la perforación, se introduce en el pozo un tubo de PVC reforzado o metálico (solo en correspondencia tonel tramo a inyectar) de 2" de diámetro, dotado de



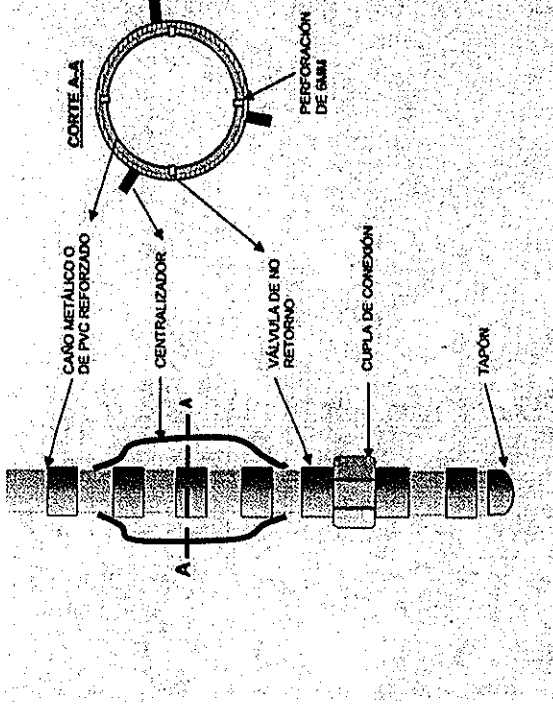
# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adalina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009



válvulas de no retorno, a intervalos de 30 cm de distancia, además de centralizadores a fin de garantizar la perfecta alineación del caño, respecto al eje de la perforación.

Esquema del tubo Manchette



ES COMPLETO

Una pequeña perforación en el tubo, en correspondencia con la sección recubierta con una goma con cierta característica de resistencia a la dilatación, permite el paso de la mezcla desde el tubo impidiendo su retorno.

El espacio anular entre el tubo valvulado y la pared de la perforación, será reemplazado con una suspensión de cemento y bentonita (llamada vaina), la cual se inyecta desde la válvula más profunda del caño.

La mezcla aquí considerada estuvo compuesta de cemento, agua y bentonita con una dosificación definida.

En esta situación se procedió a colocar una tapa en el extremo superior del caño de inyección, la que se mantuvo hasta el momento de realizar la inyección.

La inyección constituye la etapa más importante de las operaciones relativas al tratamiento del terreno. La misma se realiza desde el interior del tubo valvulado, con obturadores dobles, aislando cada una de las válvulas. Para ello se utilizan packers neumáticos de diámetro 30 mm.

El tratamiento de suelo mediante **claquage** utiliza mezclas no penetrables en el medio interesado.

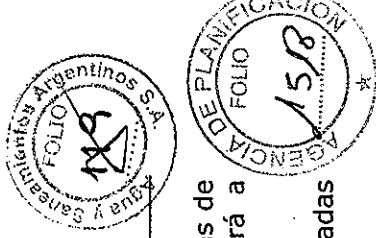
La inyección comenzó por un extremo del sector en planta, y por todos los manguitos inferiores.

El caudal, presión y volumen instantáneo de inyección fueron monitoreados con el empleo de un registrador de parámetros de inyección, marca: Jean Lutz, modelo: Vopi/g, con lo que se controlaron todas las etapas de inyección en forma instantánea (rotura de vaina, presión crítica para rotura del terreno, así como controlar los caudales y volúmenes inyectados).

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

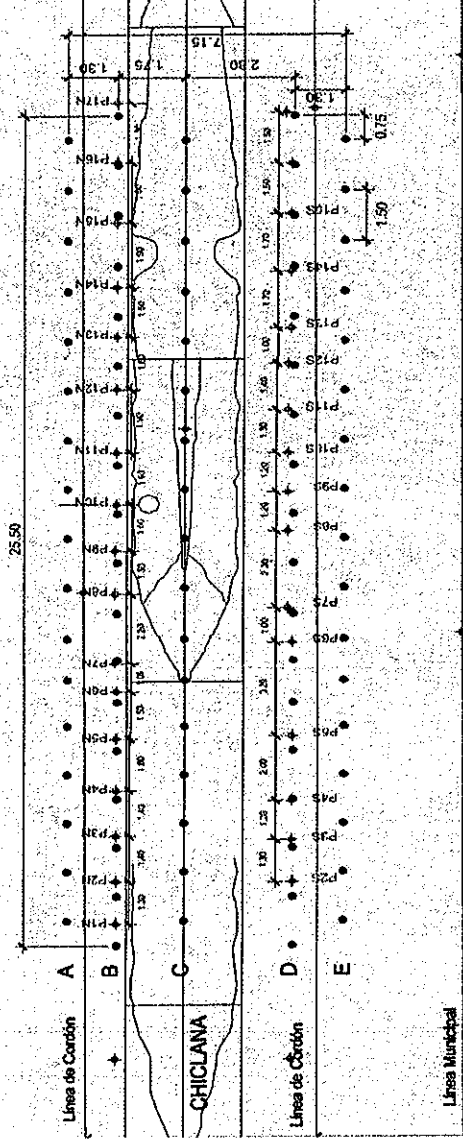
35

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

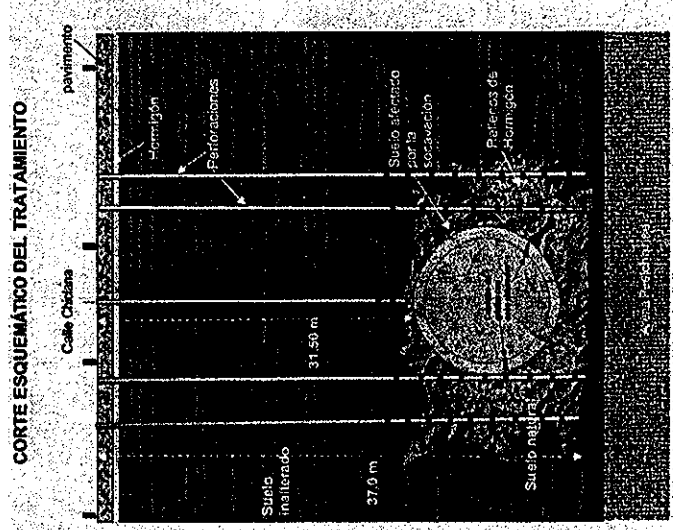


Con la inyección se produce una densificación, además de generar venas, láminas de lechadas cementicias, que le confieren al suelo una estructura que contribuirá a mejorar las características geomecánicas del mismo.

A continuación, se adjunta el gráfico en planta del esquema de inyecciones efectuadas y el corte esquemático del suelo consolidado.



ES COPIA DEL ORIGINAL



*[Handwritten signatures]*



La secuencia de inyecciones ejecutadas que se llevó a cabo es:

- ✓ Fila exterior sur
- ✓ Fila interior sur
- ✓ Fila exterior norte
- ✓ Fila interior norte

( cada fila de perforaciones tiene 17 pozos)

La inyección constituye la etapa más importante de las operaciones relativas al tratamiento de un terreno.

En general se halló agua en la zona a consolidar. El agua subterránea desplazada por la inyección, fue disipando naturalmente la presión, sin provocar perjuicios para el conducto. El seguimiento pormenorizado de la inyección en cada válvula permitió definir áreas que requirieron inyecciones ulteriores y cambios del tipo de mezcla.

La posibilidad que brinda este sistema de intervenir en cada una de las válvulas, tantas veces como se pretenda, es una ventaja significativa frente a otras alternativas, ya que se pueden variar lechadas, presiones, etc, en función a los resultados que se van obteniendo.

ES COPIA DEL

RESUMEN DE CANTIDADES EJECUTADAS

Descripción	Unidad	Cantidad
Perforación en suelo $\Phi$ 100mm	M	3116.50
Caño metálico de $\Phi$ 2" valvulado	M	482.50
Caño de PVC reforzado de 2"	M	2600.00
Lechada de vaina	M <sup>3</sup>	147.13
Obturacion de válvulas	Un	1767
Lechada inyectada	M <sup>3</sup>	121.33
Perforación de hormigón o mortero de relleno	m	52.95

Cabe destacar que durante la ejecución de la consolidación con tubos manchettes NO se verificaron caídas de herramientas.



- **PERFORACIONES EN LA SOLERA:** Se ejecutaron dos perforaciones sobre la solera del conducto, con la finalidad de consolidar el suelo circundante a la base del conducto.

En la primera perforación, desde el punto de inyección (packer), se colocó en etapas sucesivas lechada cementicia cada vez más densa y viscosa. Se alcanzaron a preparar y vaciar unas 7/8 bateas, equivalentes a unos 800/900 litros en volumen de inyección.

En la segunda perforación, se inyectaron 26 bateas de 200 litros cada una en volumen.

### 6.3 ESTUDIO DE DEPRESION DE NAPAS

Se consideró conveniente efectuar una depresión de la napa freática en la longitud en la cual se han apreciado las fallas del conducto, con el fin de controlar el movimiento de agua hacia el interior del mismo y evitar así el continuo ingreso de arena, debido a que esto está asociado a un incremento del proceso de erosión que ha llevado al “descalce” del conducto.

Para el inicio de este estudio, se comenzó con la ejecución de un pozo “piloto” que permitiría mediante el registro piezométrico de las depresiones, contar con la información básica indispensable para el diseño del sistema de depresión; simultáneamente se optó por efectuar dos perforaciones aledañas al río (a dos metros del conducto y en el punto medio de la zona crítica), y colocar en cada una de ellas una bomba de 15-20 m<sup>3</sup>/h que permitieran inferir en menor tiempo alguna información adicional respecto a la viabilidad de una depresión y discernir la existencia de una eventual interconexión entre los acuíferos Puelche y Pampeano, en correspondencia con la zona de falla. Estas perforaciones eran de un diámetro de 12 pulgadas desde el nivel del suelo hasta una profundidad de 35 mts, y entre ellos el espacado longitudinal fue de 8 m.

Tanto los pozos de depresión de napas, ubicados en la intersección de las calles Chiciana y Cabildo como los pozos establecidos en la ubicación de las calles Saavedra y José Hernández, fueron desactivados una vez que se dio por finalizada esta primera etapa de los trabajos, en Enero de 2009.

Es destacable que durante el desarrollo de los trabajos de consolidación de suelo mediante tubos manchettes, se registró un notable ascenso de los niveles piezométricos, ya que al iniciar los trabajos (Noviembre de 2007), los niveles de los piezómetros próximos al sector de inyección (Piezómetros 1N, 4N, 5N, 5S), arrojaban profundidades del orden de 22 mts, en tanto que al concluirse estos trabajos (fines de Enero del corriente), dichos valores arribaban a los 18.50 mts como promedio. Se estima que el citado ascenso general de los niveles piezométricos se debe a la contribución que aportó el sellado y relleno de las grietas / fisuras del conducto.

### 6.4 CALAFATEO Y SELLADO DE FRACTURAS, FISURAS Y ORIFICIOS

El sellado de las principales infiltraciones del conducto tuvo por objeto restablecer, aunque solo sea en forma parcial, la continuidad mecánica del mismo, y evitar la propagación de la rotura en el borde de las grietas como consecuencia de las diferencias de presiones entre el interior y exterior, así como las socavaciones y el ingreso de materiales sueltos (suelo y arena).

ES COPIA DEL

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009



En relación directa con el relleno de las oquedades externas al conducto, se efectuó un sellado interno del orificio hallado, ejecutándose en paralelo el calafateo y sellado de las infiltraciones más importantes mediante la aplicación de materiales aglomerantes.

En función de las características de la fractura y sus dimensiones se utilizaron diferentes soluciones para alcanzar el sellado mencionado, como ser:

- Bolsas de geotextil con inyección cementicia.
- Placas de fenólico
- Juntas hidro expansivas
- Pasta masterflex 611
- Epoxi líquido SIKADUR 53 (en etapa de prueba)

Se han colocado placas de fenólico en la rotura más importante descripta y en otras de dimensiones menos importantes, las cuales se fijaron por medio de una varilla roscada y perfiles metálicos que permiten ajustar a la cara interior del conducto de hormigón.

En infiltraciones menores, se han colocado las juntas hidro-expansivas y se realizaron pruebas con aplicaciones de pasta master flex y epoxi líquido.

Asimismo, en aquellas infiltraciones relevadas, y donde es posible, se han colocado "bolsas" ejecutadas en geotextil que permiten la posterior inyección de lechada de manera de obstruir los agujeros y controlar el sellado primario de las fisuras. Este procedimiento se complementó con cierres fijos mediante anclajes mecánicos que requieren el posterior relleno con material cementante para lograr el fin pretendido.

A través de los distintos materiales utilizados se selló el orificio de mayor dimensión (porción de "pizza") y aproximadamente una longitud de 18 m de infiltraciones a lo largo del conducto.

Resumiendo, el estado de sellado interno del conducto es el siguiente:

MATERIAL	LADO NORTE [m]	LADO SUR [m]
GEOTEXTIL	1.90	7.00
Junta HE Masterflex 610	-	5.00
Junta HE Sika Swell P-2010	11.00	4.00
Sellador Masterflex 611	-	2.00
Sellador Sikadur 53	-	-
Placa de Fenólico	2.00	-
Cuñas	0.60	1.00

Con esto se dio por finalizado, en esta primera etapa de rehabilitación del río, lo concerniente al calafateo y sellado de fisuras y grietas.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

39



## 6.5 CONSTRUCCIÓN CÁMARA DE ACCESO

Se determinó en su momento, la ejecución de una cámara de acceso nueva que permitirá continuar con las acciones tendientes a "blindar" el conducto.

Se planteó la ejecución de la misma en Chiclana y Cabildo, proyectada como una entibación compuesta por una excavación cilíndrica de 4.80 mts de diámetro libre, cuyas paredes se ejecutaron con hormigón proyectado.

El espesor es de 20 cm en los primeros 5 mts de profundidad, siendo en el resto de la entibación de 12 cm. En los casos que fue necesario asegurar la estanqueidad de la misma se aplicó un estancador apto para soportar la presión negativa del agua.

Se ha efectuado la modelización de las solicitudes a soportar mediante un software de elementos finitos. La interacción suelo-estructura se modeló por apoyos elásticos que solo toman esfuerzos de compresión.

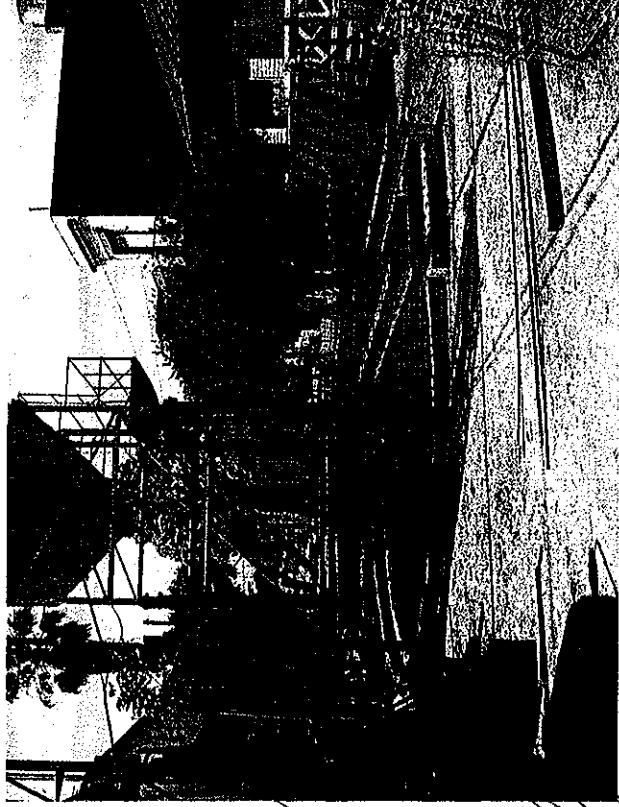
Actualmente se encuentran excavados hasta 28m de profundidad, con su respectivo gunitado, y se terminaron de elaborar los planos ejecutivos de la misma. Se completaron las perforaciones e inyecciones de los pilotes inclinados que forman parte del sistema de protección de la excavación y seguridad para los trabajos.

Hasta tanto no se defina el método de corte del conducto, se encuentra paralizada la excavación. Se completó el diseño final de la compuerta de cierre, a colocar dentro de dicha cámara, para aislar el tramo afectado cuando se proceda a la reparación definitiva (memoria de cálculo y planos).

Para concluir esta primera etapa, se colocará una tapa provisoria a la misma, compuesta por losetas premoldeadas.

Por otro lado, se finalizó la readecuación del acceso a la cámara ubicada en la Estación Elevadora Villa Adelina para facilitar el ingreso de equipos y materiales a través de la misma.

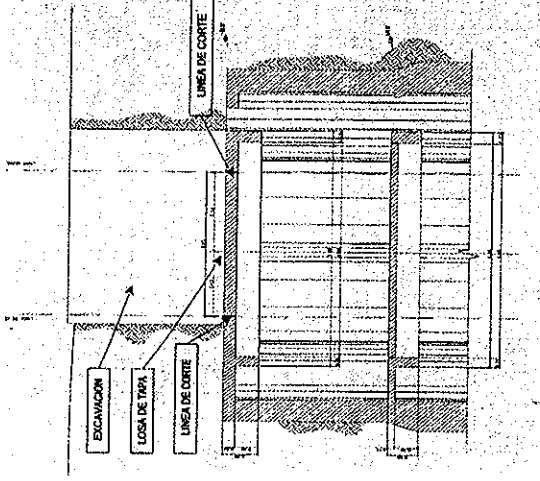
### Cámara ubicada en Chiclana y Cabildo



Agua Saneamientos Argentinos S.A.



Esquema Corte de losa-Cámara N°5



ES COPIA FTL

## 6.6 VERIFICACIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN DEL SUELO

Con el objetivo de identificar el trabajo de calafateo y sellado interno realizado, se definió la utilización de la sonda de impedancia de onda (WIP).

La WIP crea un campo electromagnético en el suelo circundante al conducto, que permite detectar y trazar un mapa sobre la presencia de huecos en el terreno circundante, detectando no solo los espacios vacíos sino también el terreno colapsado o no compactado.

Esto se realizó en paralelo con una verificación interna del estado de sellado y calafateo del conducto, a través, de un robot submarino especialmente diseñado para este tipo de inspecciones (ROV).

Para llevar a cabo el relevamiento con la sonda, se contrató a la firma "Rock Solid Group" (Australia). Se efectuaron dos paradas de la Estación Elevadora los días Sábado 15/12/07 y Lunes 17/12/07, ambas con resultados no satisfactorios, debido a la alta vulnerabilidad que presentó el sistema propuesto (antena) y las dificultades ocurridas durante el desarrollo de los trabajos.

Se solicitó a la firma en esa oportunidad, presentar a la brevedad, una propuesta más confiable y viable para las condiciones de trabajo existentes, con las adecuaciones y provisiones que fueren necesarias de modo de garantizar el desarrollo, el estudio técnico y los resultados que fueron objeto de la contratación.



Luego que el proveedor presentara una propuesta acorde a las necesidades y con un mejoramiento de la tecnología a aplicar, se efectuaron dos paradas más, para lo cual se definió el Lunes 25/02/08 efectuar un nuevo operativo con la sonda de impedancia. Debido a que debieron hacerse cuatro lecturas diferentes (base del conducto, ambos laterales y techo del mismo), y no alcanzaron los tiempos que implicó la parada del 25/02/08, debieron proyectarse dos operativos más los días Jueves 28/02/08 y Sábado 01/03/08. Todos los operativos realizados resultaron exitosos en la toma de datos e información.

A fines del mes de Julio de 2008 se recibieron los resultados y el informe final del especialista, los cuales confirman las presunciones hechas al inicio de los trabajos.

Por otro lado, el día 11 de Marzo de 2008 se efectuó el ingreso al río subterráneo con el ROV (vehículo a control remoto), como parte de la capacitación brindada por especialistas en la semana del 10 al 14 de marzo de 2008. En tal ocasión se observó un notorio mejoramiento del estado interno del conducto, (visibilidad, paredes, inexistencia de arena y piedras en el piso del mismo) corroborándose la efectividad de los trabajos ejecutados.



## 6.7 COLOCACIÓN DE INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Para verificar el comportamiento estructural del conducto luego de las distintas inyecciones y consolidaciones externas realizadas, así como el sellado interno efectuado en el conducto, se definió la colocación de (10) extensómetros. Con este instrumental se puede verificar corrimientos relativos que pudieren tener las distintas fisuras que fueron selladas. Hasta la fecha fueron colocados, durante los operativos realizados en el mes de Junio pasado, tres (3) medidores de fisuras y dos (2) medidores telescópicos, debiéndose efectuar diversos ajustes, para dejar en condiciones el instrumental. Restan colocar 5 instrumentos.

A partir de dicha colocación, se inició un registro de lecturas, que a priori permitió inferir que no existen corrimientos relativos y el comportamiento del conducto es estable.

Se encuentran suspendidas las lecturas de dicho instrumental, a raíz de que en el último mes los registros mostraron datos no confiables, deduciendo que puede deberse al desplazamiento de alguno de los instrumentos, por lo cual hasta la verificación de esto, no se está llevando adelante el mencionado registro.

## 6.8 PLAN DE ABASTECIMIENTO ALTERNATIVO

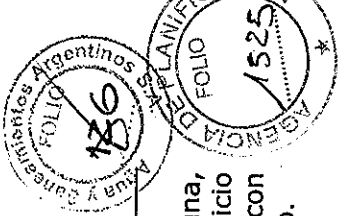
### 6.8.1 SIMULACIÓN-MODELIZACIÓN

Para el eventual caso de producirse una parada de la EE Villa Adelina causada por la salida de servicio del tramo de Río Subterráneo Saavedra – Villa Adelina, se analizó un plan de abastecimiento alternativo a la población con diferentes escenarios de simulación. Uno de ellos plantea la variante de inyección de caudales a través de cámaras de bombeo a construir ubicadas sobre la traza del río.

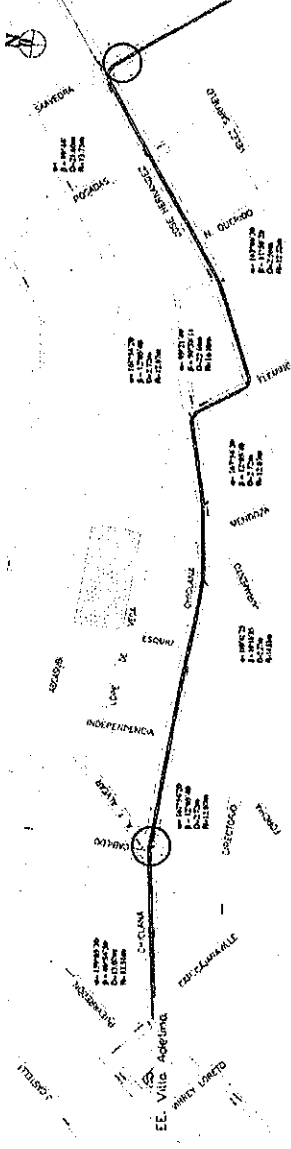


# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009

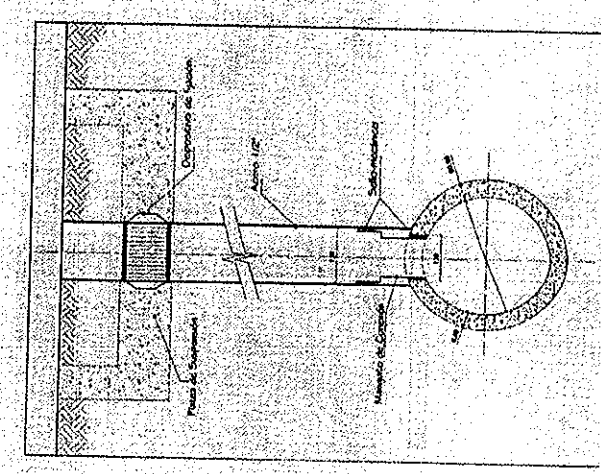


Se proyectó la construcción de dos cámaras que alojarán cuatro bombas cada una, con una capacidad de 2000 m³/h cada equipo, para permitir dar continuidad al servicio que hoy presta la Estación Elevadora, a través de la vinculación de estas cámaras con las cañerías de diámetro 1200, 1100 y 1000 mm cuyos tendidos son próximos al río.



Para ambas cámaras, que se encuentran ubicadas en la calle Saavedra y en la calle Chiclaná, se llevó a cabo el seguimiento periódico de los niveles piezométricos de las perforaciones para el estudio de depresión de napa..

ES COPIA DEL



Esquema construcción cámara de bombeo

*[Handwritten signatures and initials]*



### 6.8.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS A COLOCAR

Se adquirieron tres tipos similares de bombas verticales para el proyecto de abastecimiento alternativo descripto precedentemente, de acuerdo con el siguiente detalle:

Item	Tipo	Cantidad	Marca
1	Bomba vertical tipo turbina de eje prolongado, modelo: B24B/1, Q= 2000m <sup>3</sup> /h a 55 mca, 1450 rpm, con motor de 600HP, 380/660V, arranque suave, 50hz, incluye 30 m de eje de transmisión y cabezal de descarga completo.	4	KSB
2	Bomba vertical tipo turbina de eje prolongado, modelo: VTP 20 E-20, Q=2000 m <sup>3</sup> /h a 55 mca, 1480 rpm, con motor de 600 HP, arranque suave, 50Hz, incluye 30 m de eje de transmisión y cabezal de descarga completo.	4	RUHRPUMPEN
3	Electrobomba sumergible, modelo: LL3400/865, para instalación en columna húmeda constituida por caño de acero de 900 mm. Alternativa: bomba centrífuga horizontal de proceso, marca: GOULDS, modelo: 3175 16x18-22L.	4	FLYGT/GOULD DS

### 6.8.3 REMOCIÓN DE INTERFERENCIAS

Habiéndose definido el desplazamiento de todas las instalaciones que puedan tener interferencia con las obras que se proyectaron ejecutar, se terminó de ejecutar el corrimiento del conducto de agua de diámetro 1000 mm que corre por la calle Chiciana en un tramo de longitud de 60 mts, aproximadamente entre las calles Independencia y Cabildo, a los efectos de permitir la ejecución de las cámaras donde se instalará un primer grupo de bombas.

Asimismo se reubicó la cañería cloacal de diámetro 150 mm en Vereda Sur de Chiciana, que interfería con la nueva ubicación de la cañería de agua diámetro 1000 mm, destacando que a la fecha ambas obras fueron finalizadas.

Lo propio realizó la Empresa EDENOR con sus instalaciones de Media y Baja Tensión que atravesaban el sector de obra.

Se encuentran removidas todas las interferencias identificadas al momento de iniciar las obras.



ES COPIA DEL



#### 6.8.4 CONSTRUCCIÓN DE LAS CÁMARAS

En la construcción de dichas cámaras de bombeo intervienen tres empresas como principales subcontratistas:

- SOGESIC: encargada del proyecto civil.
- HIDRA S.A: encargada del diseño del piping e hidráulico
- ELEPRINT S.A: encargada del diseño electromecánico



Teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por la ocupación de la calle y de la profundidad de la excavación, se definió utilizar el sistema constructivo "cut and cover" en la secuencia "top-down method". Este sistema permitió la construcción de trincheras que fueron cubiertas sin necesidad de ejecutar excavaciones más anchas a la requerida por la estructura a construir.

El soporte de la cubierta fué materializado por pilotes de 500mm de diámetro instalados cada 1.50m. La losa de cubierta se hormigonó sobre un contrapiso que oficia de encofrado de la misma.

A continuación se procedió con la excavación bajo la losa en dos etapas. Dichas etapas fueron definidas por un nivel intermedio entre el nivel de la losa de fondo y la losa techo. Terminada la primera etapa se procedió a la ejecución del recubrimiento lateral con hormigón proyectado. Se continuó con la excavación de la segunda etapa y se terminó con la ejecución del recubrimiento lateral inferior y la losa de fondo.

- Encamisado de las perforaciones:

Terminadas las perforaciones, se procedió a bajar las camisas por tramos que se van soldando entre sí. El tramo de camisa instalado es retenido a nivel de pavimento a los efectos de posicionar el tramo siguiente y proceder a su empalme por soldadura.

La camisa se completa en el espesor calculado (12.7 mm) hasta el nivel de piso terminado de la cámara. A los efectos de sellar la cámara para impedir el ingreso de agua de napa se procede al vertido de una delgada capa de hormigón sobre el extradós del caño de un espesor tal que supere el filo inferior de la camisa de 50mm. Esta operatoria, en algunos casos, puede requerir la utilización de los servicios de buzos, según el nivel de napa alcanzado.

Luego de fraguado este sello, se procede al vaciado y limpieza de la cámara. En forma paralela se ejecuta el relleno con barrocemento del espacio anular comprendido entre la excavación y la camisa.

- Perforación del río subterráneo:

Mediante una copa diamantada de 1200 mm de diámetro con accionamiento hidrostático se procede a la perforación por rotación del extradós del conducto de hormigón. La velocidad de rotación del equipo es de 75 rpm el torque es de 4000Nm.

El equipo dispone de un mecanismo centrador de un dispositivo para impedir que el sector de tubo cortado caiga dentro del río.

- Sellado camisa-río:

El sellado entre la camisa y el río obedece al requerimiento de estanqueidad del río a fin de que no exista la posibilidad de que el agua potable se contamine con el agua de napa. El sellado, a su vez, debe impedir que las cargas verticales correspondientes al peso propio de la camisa incidan sobre el conducto de hormigón.

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural - Acciones Complementarias  
Enero 2009



A ese efecto se instala un sello de tipo mecánico producido por la expansión de un anillo de goma instalado en el espacio anular definido por un manguito (niple) y la superficie que resulta del corte del conducto.

El manguito, a su vez, se sella en el espacio comprendido entre el mismo y la camisa mediante el vertido de hormigón (subacuático).

Las cámaras en construcción alojarán los tableros de potencia y comando, las válvulas, el múltiple (manifold) y eventualmente equipos antirriete.

El equipamiento auxiliar electromecánico, incluye un puente grúa interior, pero a los efectos de reducción de las alturas de la construcción de la cámara, la viga carrilera está suspendida de la losa techo y el puente grúa es del tipo "viga suspendida".

Las obras comenzaron en la intersección de las calles Saavedra y J. Hernández (Adelina II), siendo algunos de los equipos y herramientas empleados por la contratista de la obra civil los siguientes:

- Grúa Link Belt LS-118 sobre orugas, de capacidad 60 tn con plumas de alma reticulada de 18m de extensión,
- mesa giratoria de perforación, Soil Mec RT3S.
- balde de perforación de 1800 mm más alisadores de 100mm de cada lado.
- barra de perforación telescópica.
- Compresor.
- una retro pala.
- Camisas.
- dos containers para oficinas y depósito.

Al inicio de la obra se procedió a hacer la inspección del proceso de fabricación de las camisas a utilizar en ambas cámaras, para lo cual se llevaron a cabo diversas visitas técnicas a los puntos de fabricación (Guauguaychú (Entre Ríos) y Quilmes (Pcia. Bs. As)).

El día Miércoles 03/01/08 comenzaron los trabajos efectivos de perforación en Adelina II trabajo que consistió en la ejecución de pozos verticales hasta el extrados del conducto, de diámetro  $\Phi$  2m por 31 m de profundidad, tomados bajo el nivel actual del pavimento de Hº Aº.

**Estado de avance Cámara de Bombeo Adelina I:** se encuentra finalizada la obra civil de la misma, restando cerrar el tímpano lateral. Faltan ejecutar todos los trabajos concernientes al montaje electromecánico (equipos, puente grúa, etc).

**Estado de avance Cámara de Bombeo Adelina II:** se encuentra finalizada totalmente la obra civil de dicha cámara, restando todo lo relativo al montaje electromecánico.

En ambas cámaras, falta ejecutar las conexiones de las salidas del manifold hasta las cámaras de válvulas mariposa, estas últimas ya ejecutadas. Así como las escaleras y los accesos peatonales a las mismas.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

46



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



En relación a obras asociadas a este plan de abastecimiento alternativo, falta ejecutar la cámara de Edenor, donde se alojarán los cables de media tensión que luego abastecerán de energía a las dos estaciones de bombeo alternativo.

Cabe recordar que en el marco de este plan, se encaró la reparación de un sector afectado del Río Subterráneo Saavedra-Villa Adelina, ubicado a 150 metros de la Estación Elevadora Villa Adelina, frente a la problemática que representaba la reparación de un conducto de estas dimensiones y características -fundamental para el abastecimiento de agua potable en la zona norte de la Ciudad- la obra requirió un abordaje integral.

Así, el plan de acción inmediato contempló la detención del deterioro estructural y la reparación, mientras se mantenía y aseguraba la prestación del servicio.

Bajo estas condiciones y una vez realizados todos los estudios necesarios, se procedió a ejecutar la obra, cuya primera y principal etapa ya está concluida.

La ejecución de estas dos cámaras de bombeo aguas arriba de la zona de afectación sobre el eje del conducto, permitirán, de ser necesario, dar continuidad al servicio que hoy presta la Estación Elevadora Villa Adelina, cuando se efectúe la reparación definitiva del tramo afectado, mediante el cierre del mismo y la puesta en funcionamiento de cañerías de "by pass".

Teniendo en cuenta todo lo expuesto más arriba, se puede expresar que el plan de acción concebido con el objetivo de:

- Consolidar definitivamente el terreno circundante al conducto.
- Calafatear y sellar las infiltraciones con posterior inyección cementicias.
- Verificar las oquedades a través de las sondas de impedancia.

Logró satisfactoriamente:

- El aseguramiento estructural del conducto.
- Impedir el ingreso constante de arena.
- Garantizar la calidad y continuidad del servicio.

## 7 PLAN DE ACCIÓN A FUTURO

Dentro de este plan de acción a futuro se contemplan algunas acciones primarias y otras complementarias.

### 7.1 DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL

Una vez cumplimentada la primera etapa de trabajo, se debe proceder al control de la estabilidad definitiva del conducto, lo cual requiere suministrar la continuidad mecánica necesaria para soportar las acciones a las que está sometido el mismo y el control de la estanqueidad.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

47

ES COMPLETO

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Saavedra Villa Adelina  
Rehabilitación estructural – Acciones Complementarias  
Enero 2009



La información que se vaya obteniendo con el avance de los trabajos previos, deberá sustentar la decisión de ejecutar inyecciones que permitan lograr estas condiciones.

La inyección a presión desde el exterior requiere contar con una continuidad estructural en el conducto que le permita soportar las presiones a las que estará sometido por esta acción, así como la sobre elevación de presión que se generará en la medida que se reduce el ingreso de agua al interior del conducto. Esta última puede ser controlada por la depresión de napas.

La continuidad estructural debe contemplar los desplazamientos que se puedan generar en partes de la pared del conducto que no presenten continuidad. Estos sectores requerirán un apuntalamiento que permita controlar sus desplazamientos o bien su remoción a efectos de generar un relleno localizado.

Si no existe una razonable estanqueidad la inyección podrá generar el ingreso de material al interior del conducto.

Algunos de estos aspectos podrían ser controlados mediante la introducción de un túnel liner en el interior del río que permita suministrar la rigidez estructural y la estanqueidad necesaria para garantizar la inyección, que podría efectuarse, en este caso, desde el exterior o bien desde el interior en la interfase liner-conducto.

Las distintas alternativas que se está evaluando son:

1. introducción de un elemento inflable en el interior que actúe como encofrado para permitir la ejecución de las inyecciones.
2. introducción de segmentos de caños de acero o PRFV que se vinculen en tramos.
3. introducción de sectores para conformar caños de los mismos materiales señalados en los puntos 1 y 2.
4. colocación de revestimiento interno de hormigón proyectado.

La introducción de estos elementos se encuentra afectada por diversos aspectos que condicionan la ponderación de las alternativas propuestas, algunos de los cuales está supeditado al resultado de las etapas en curso.

De las opciones planteadas y teniendo en cuenta que la afectación del servicio sea la menor posible, hasta el momento la solución más viable parece ser la colocación de un revestimiento de hormigón proyectado, de aproximadamente 15 cm de espesor, con malla doble reforzada, en el tramo de los 200m aledaños a la Estación Elevadora, a fin de revestir la zona de conducto donde se encontró la rotura.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

48



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA DEL

ANEXO II




ANEXO III



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

 Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

ANEXO II



**ROV**

**MODULO DE TRANSPORTE**

ES COPIA DEL

*[Handwritten signature]*

ABRIL 2008



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# ANEXO II



## PROYECTO ROV - MODULO DE TRANSPORTE

### 1. VEHICULO

#### Sprinter 413 CDI Largo - Mercedes Benz

Peso máximo admisible (Módulo + interiores): 1.200 kg (sin tener en cuenta el equipamiento, generadores, UPS, etc.).

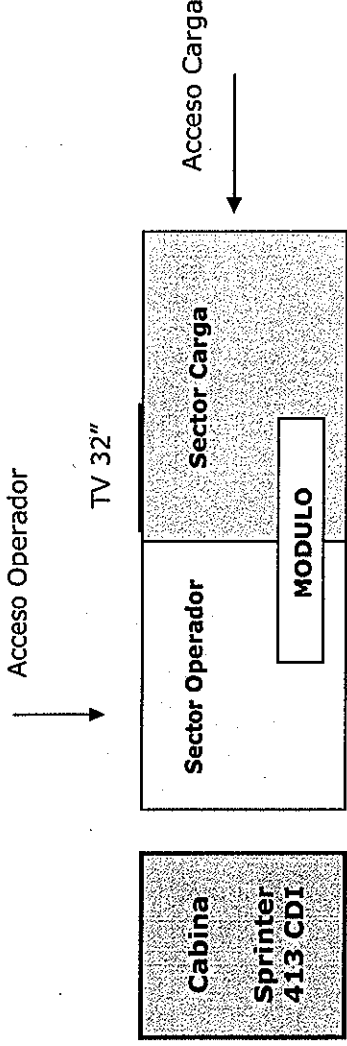
Longitud zona de carga:

4.200 mm

### 2. MODULO DE CARGA

Longitud: 4.200 mm Libre 4.060 mm  
Ancho: 2.100 mm Libre 1.960 mm  
Altura: 1.990 mm Libre 1.850 mm  
Espesor: 70 mm Opcional

ES COPIA DEL



### 3. ESPECIFICACIONES

Acceso Operador: Puerta Corrediza

Las puertas del armario que se visualizan en el Corte C-C son corredizas.

En el interior/del tanque de agua se ubicará una bomba sumergible con protección.

En el corte C-C es posible visualizar un asiento, este se levantará con el fin de guardar herramientas debajo.

Todos los equipos deberán fijarse.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II



## Acceso Carga: Puerta dos paños

El monitor LCD 32" emitirá imágenes hacia el exterior del vehículo, por lo que el módulo deberá poseer una abertura con cierre seguro en dicho lugar (ver Corte D-D).

El Winch estará montado sobre una estructura tubular (metálica).

Material a utilizar para la construcción del módulo y los interiores: no se ha definido.

Se deberá tener en cuenta que el sector carga será un lugar húmedo.

## 4. NOTAS ACLARATORIAS

- Ubicación de las baterías y los generadores.

Ubicados en el sector operador sobre la base del módulo (nivel 0.00m), debajo del espacio donde se instalarán la unidad de superficie, la unidad de grabación, la UPS. Ver los siguientes planos: Planta y Corte B-B.

Los generadores deberán tener la posibilidad de poder desplazarse hacia el exterior del vehículo (laterales) a través de una bandeja deslizable.

- Módulo

El módulo está constituido por dos espacios: Sector Operador y Sector Carga, el espacio denominado Cabina pertenece al Vehículo Sprinter 413 CDI, no es parte del módulo.

- Pesos (Aproximados)

Sector Operador	Generador EP 6500 (Honda)	90 kg
	Generador EU 301S (Honda)	59 kg
	UPS / Baterías	100 kg
	Unidad de Superficie	65 kg
	Tanque de agua 150 lts	170 kg

## Sector Carga

Winch + Cable umbilical	130 kg
ROV	70 kg

ES COPIA DEL

## ANEXO II



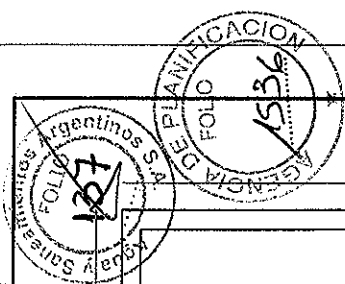
- ♦ Elementos provistos por AySA
  - Vehículo (Sprinter 413 CDI)
  - LCD 32"
  - Monitores.
  - ROV
  - Winch + Cable Umbilical
  - Unidad de Superficie
  - Unidad de grabación
  - Grabadora DVD
- ♦ Elementos a proveer por AySA u Oferente
  - Generadores
  - UPS/Baterías (Autonomía: 1 hora - 3kva)
- ♦ Opcionales

Estructura trasera auto portante, con sistema de izaje, diseñada para la extracción del ROV del interior del vehículo y ubicación del mismo en el lugar de trabajo, de no contar con este elemento deberá poseer una bandeja deslizable para extraerlo.

ES COPIA DEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## PLANTA

4200

-70

SECTOR OPERADOR

(4.41 m2)

SECTOR CARGA

(3.50 m2)

2250

1960

1790

## CORTE A-A

A

SECTOR OPERADOR

SECTOR CARGA

1850

## CORTE B-B

2100

1960

Volumen Módulo

(14.70 m3)

1850

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Escalador	Revisión	Fecha

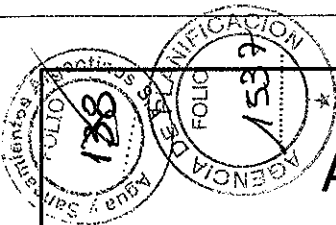


DIRECCION  
TECNICA Y DE  
DESARROLLO  
TECNOLÓGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO T. CORTE

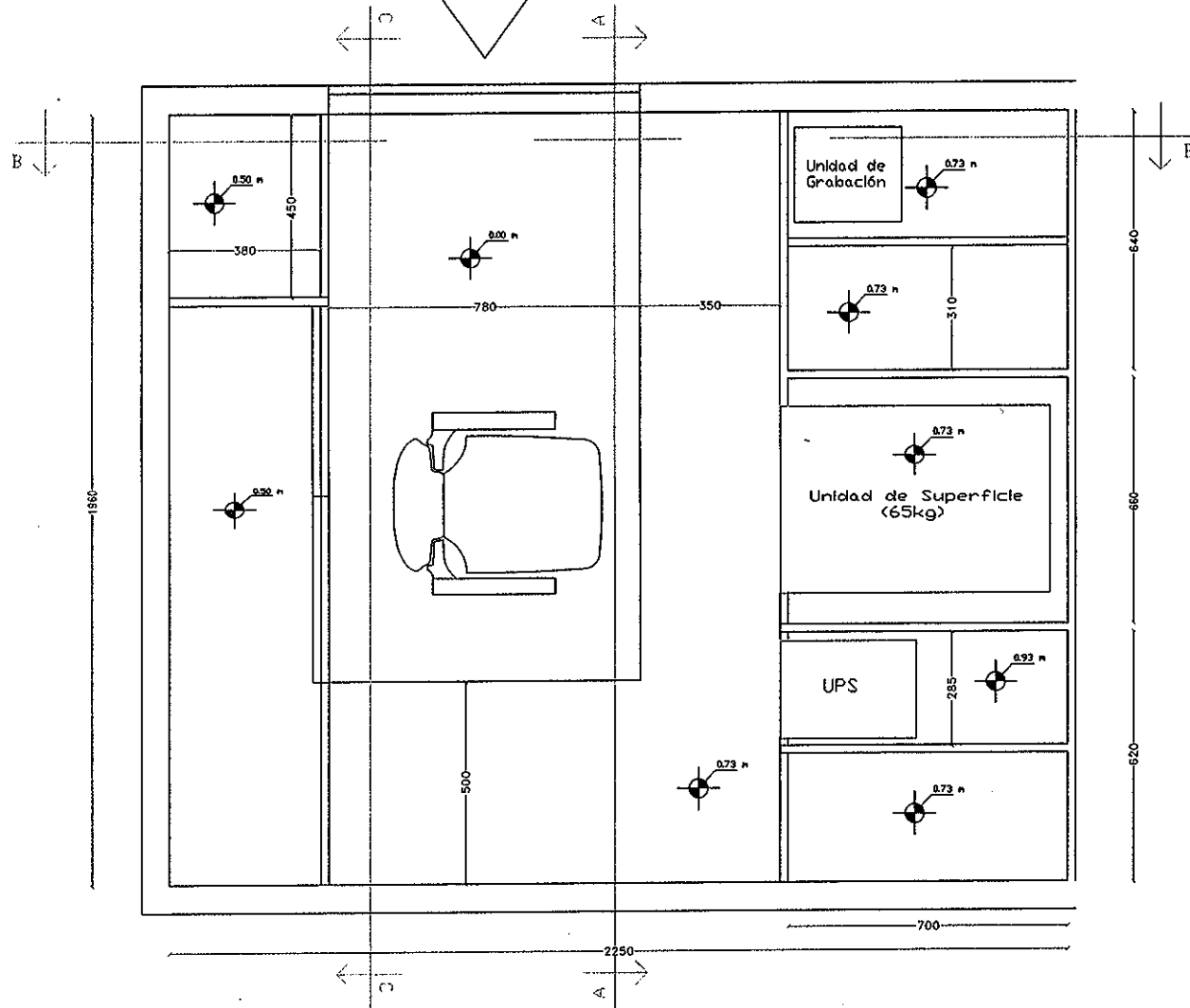
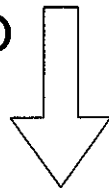
Dibujó G. BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D. MARCHIARO	Nro. de Plano : S/N
Proyecto G. BAVASSO	Nº de Proyecto S/N	Escala : S/N	ESCALA GRAFICA S/E
			Fecha: 01/04/07



TELEVISION

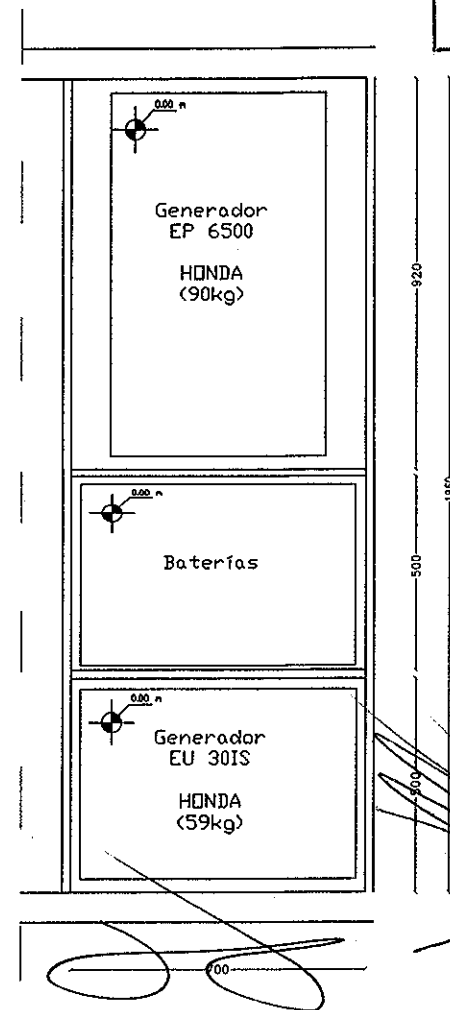
## PLANTA

ACCESO



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

aysa



Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Descripción	Revisión	Fecha



DIRECCION  
TECNICA Y DE  
DESARROLLO  
TECNOLOGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO\_T PORTE

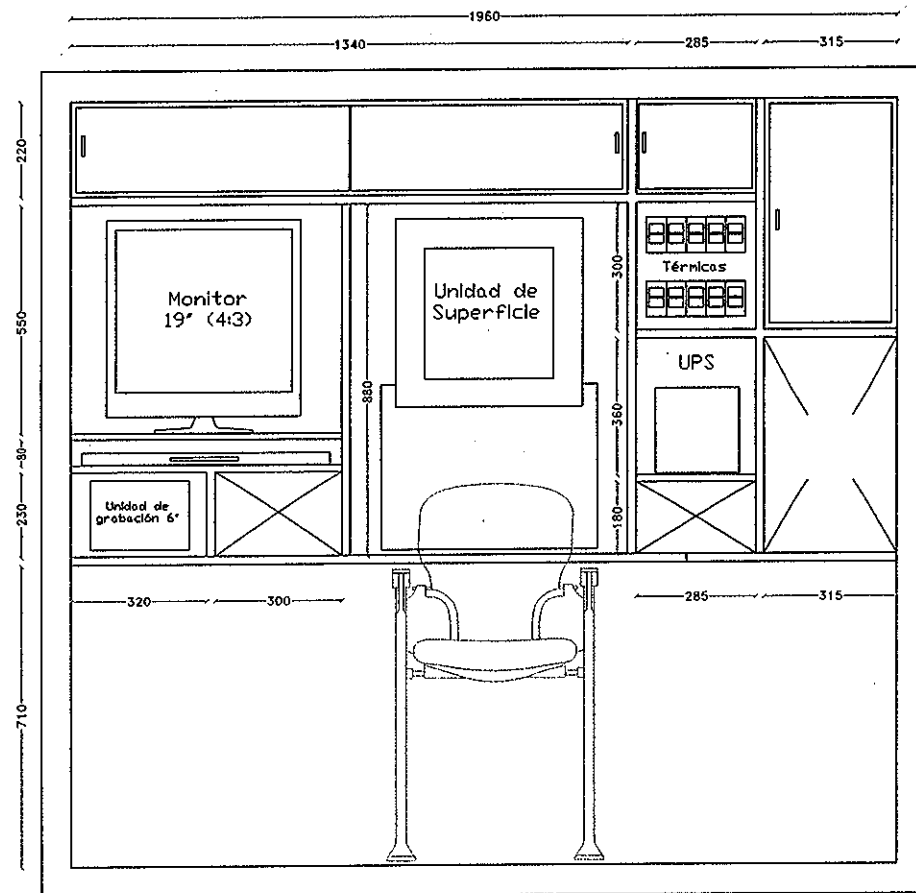
SECTOR DOR

Dibujó G.BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D.MARCHIARO	Nro.de Plano : S/N
Proyectó G.BAVASSO	Nº de Proyecto S/N	Escala : S/F	ESCALA GRAFICA S/E
			Fecha: 01/04/00



TELEVISION SE

## CORTE A-A



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

aysa

Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Descripción	Por	Fecha



DIRECCION  
TECNICA Y DE  
DESARROLLO  
TECNOLOGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO\_1

PORTE

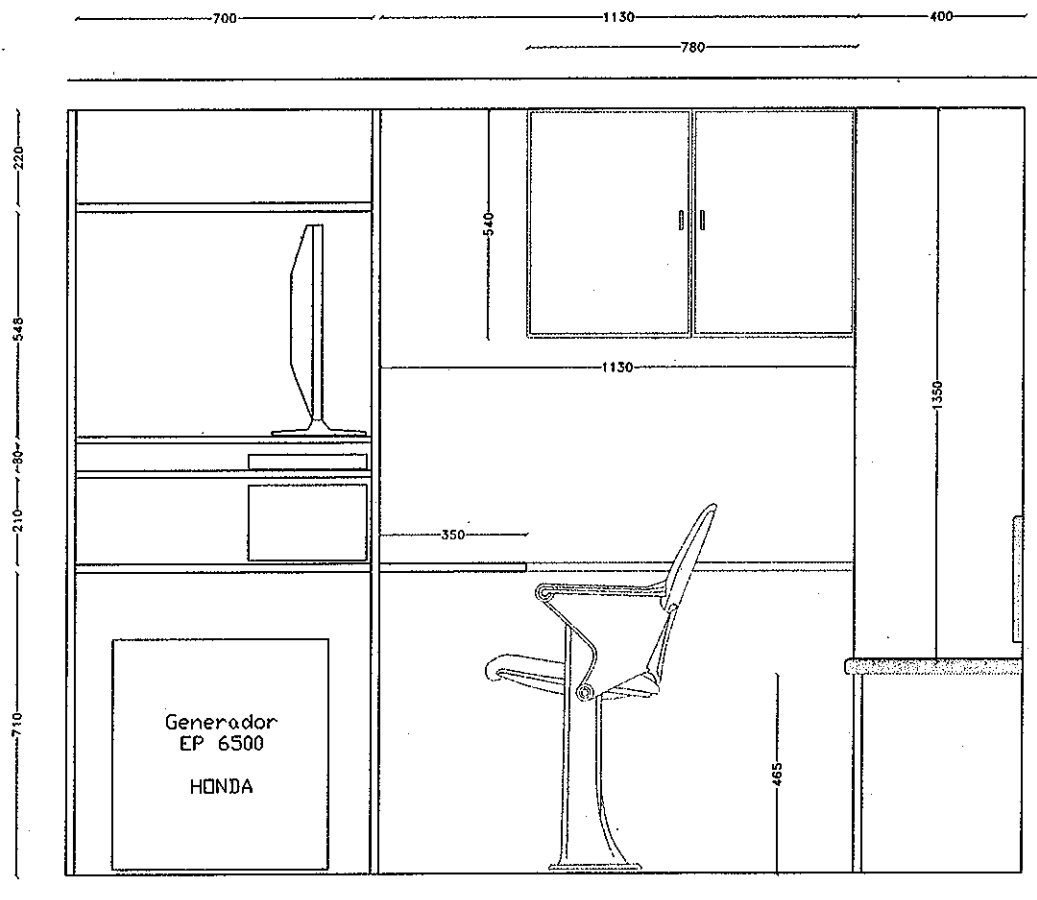
SE\_1\_2\_3\_4\_5\_6\_7\_8\_9\_10\_11\_12\_13\_14\_15\_16\_17\_18\_19\_20\_21\_22\_23\_24\_25\_26\_27\_28\_29\_30\_31\_32\_33\_34\_35\_36\_37\_38\_39\_40\_41\_42\_43\_44\_45\_46\_47\_48\_49\_50\_51\_52\_53\_54\_55\_56\_57\_58\_59\_60\_61\_62\_63\_64\_65\_66\_67\_68\_69\_70\_71\_72\_73\_74\_75\_76\_77\_78\_79\_80\_81\_82\_83\_84\_85\_86\_87\_88\_89\_90\_91\_92\_93\_94\_95\_96\_97\_98\_99\_100

Dibujó G.BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D.MARCHIARO	Nro.de Plano : S/N
Proyectó G.BAVASSO	N° de Proyecto S/N	Escala : S/F	ESCALA GRAFICA S/E
			Fecha: 01/04/00



TEL 4100 35  
COPIA TEL

# CORTE B-B



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

aysa

Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Descripción	Revisó	Fecha



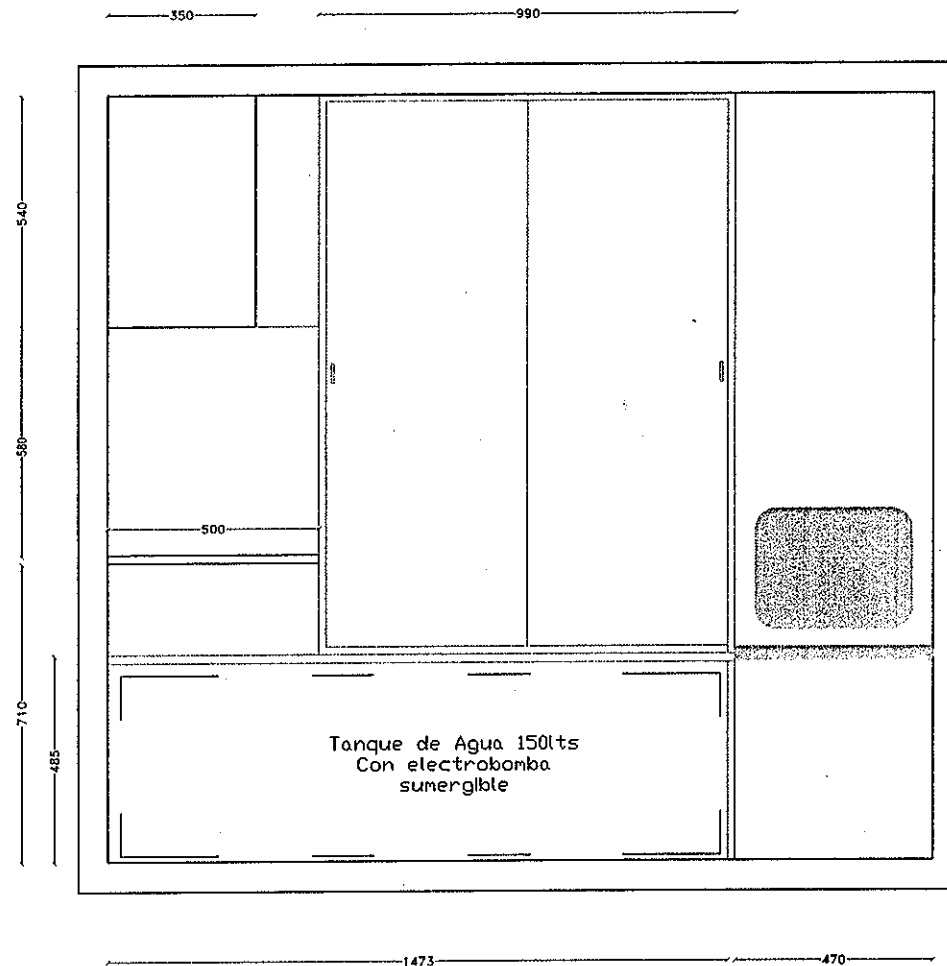
DIRECCION  
TECNICA Y DE  
DESARROLLO  
TECNOLÓGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO\_1 SPORTE  
SER\_1 NOR

Dibujó G.BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D.MARCHIARO	Nro.de Plano : S/N
Proyectó G.BAVASSO	N° de Proyecto S/N	Escala : S/m	ESCALA GRAFICA S/E
			Fecha: 01/04/07

## CORTE C-C



Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
 aysa

Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Elaborado	Revisado	Fecha



DIRECCION  
 TECNICA Y DE  
 DESARROLLO  
 TECNOLÓGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO\_1 PORTE  
 SECTOR\_1 DOR

Dibujó G. BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D. MARCHIARO	Nro. de Plano : S/N
Proyectó G. BAVASSO	N° de Proyecto C/N	Escala : S/E	ESCALA GRAFICA S/E
			Fecha: 01/04/00



ANEXO II

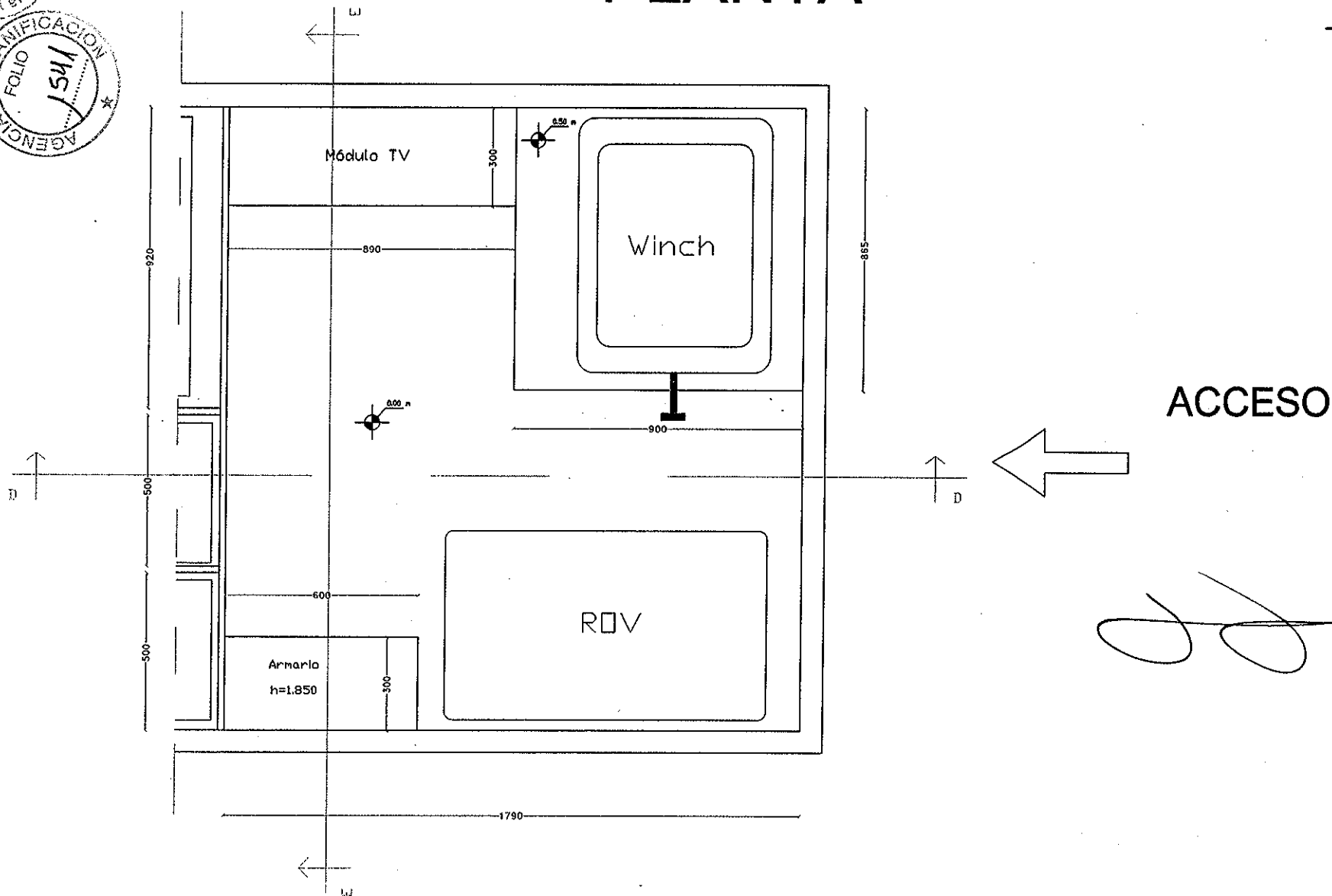


TELAVIDEOS

# PLANTA

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

aysa



*[Handwritten signatures and initials]*

Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Descripción	Revisión	Fecha



DIRECCION TECNICA Y DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO\_T PORTE  
SECTOR 3A

Dibujó G.BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D.MARCHIARO	Nro.de Plano : S/N
Proyectó G.BAVASSO	N° de Proyecto S/N	Escala : S/c	ESCALA GRAFICA S/E
Fecha: 01/04/00			

3500 VTL TEL

Monitor  
19" (4:3)

LCD

530

610

610

890

900

**Ing. Daniel Gustavo Campardo**  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

Revision	Description	Year	Folio

**aysa**

DIRECCION  
TECNICA Y DE  
DESARROLLO  
TECNOLOGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO_T	'PORTE
SECTOR	3A

Dibujó	G. BAVASSO
Proyectó	G. BAVASSO

PROYECTOS ESPECIALES	N° de Proyecto
1	1

Jefe Dto.	D.MARCHIARO
Escala :	S/r

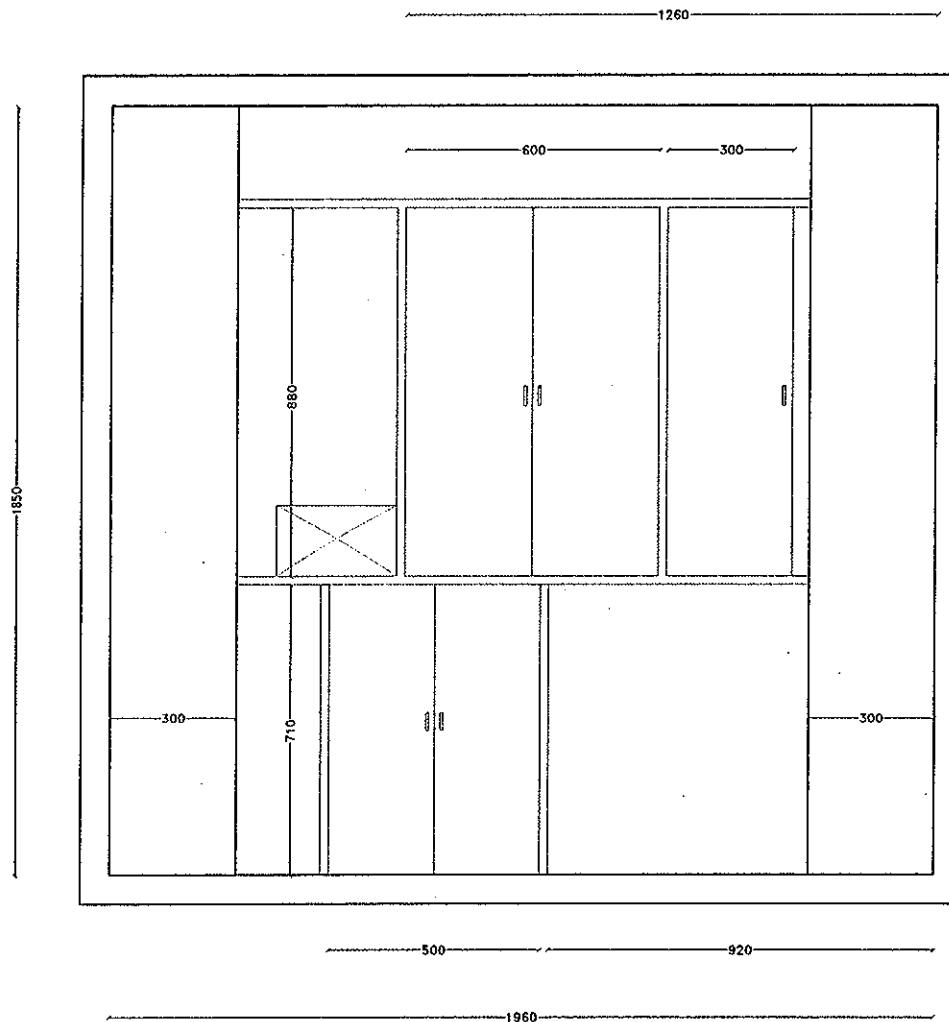
Nro.de Plano :
S/N

ESCALA GRAFICA	Fecha:
S/E	01/04/01



ES COPIA EN

## CORTE E-E



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Direccion de Programación de  
Obras y Control de Gestión

aysa

Todas las medidas se encuentran expresadas en mm

Revisión	Descripción	Revisión	Fecha



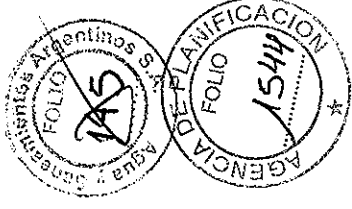
DIRECCION  
TECNICA Y DE  
DESARROLLO  
TECNOLÓGICO

PROYECTO\_ROV

MODULO\_ SPORTE  
GA

Dibujó G.BAVASSO	PROYECTOS ESPECIALES	Jefe Dto. D.MARCHIARO	Nro.de Plano : S/N	
Proyectó G.BAVASSO	N° de Proyecto S/N	Escala : S/E	ESCALA GRAFICA S/E	Fecha: 01/04/09

# ANEXO II

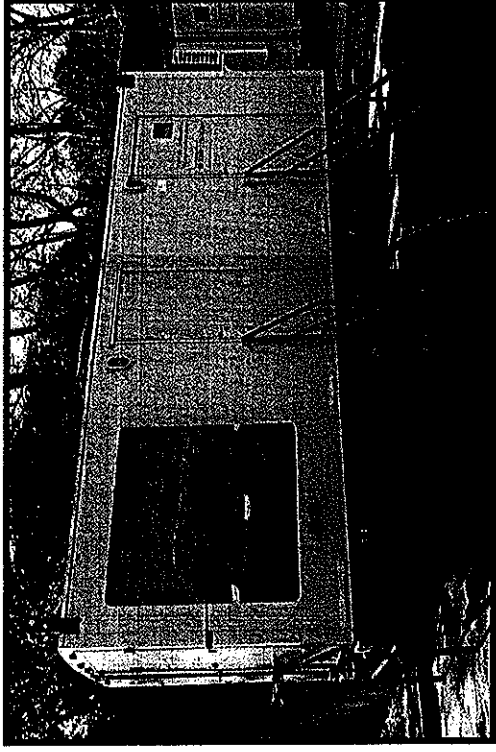


## Modulo de transporte ROV Falcon DR 12147

### Cabina de operación y transporte

La cabina de operación y transporte del ROV 12147 fue diseñado especialmente para poder realizar las inspecciones con este equipo.

Para ello, se construyó un módulo montado sobre un trailer dominio IXA 353. Este módulo contiene el equipo necesario para operar el ROV. Además cuenta con canchamos para el izaje del mismo.



ES COPIA DEL

El módulo consta de un sector operador y otro de carga. Además cuenta con bauleras bajo chasis y tanque de agua con una bomba presurizadora.

Se agrega en la sección de diagramas el plano del módulo.

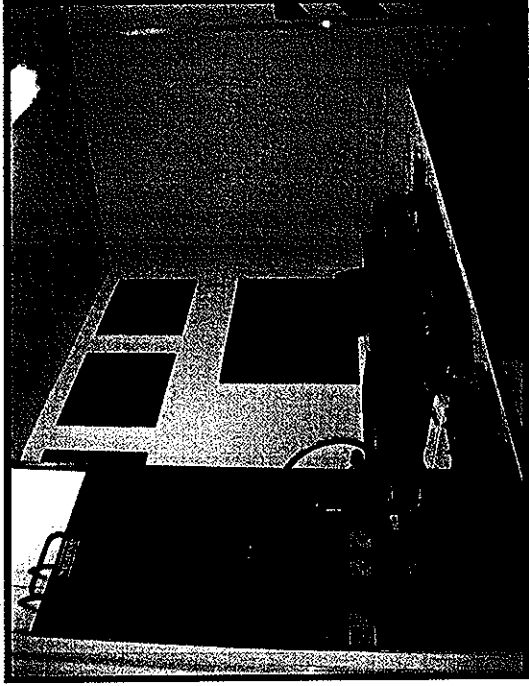
### Sector operador

En este sector, está instalada la unidad de superficie del ROV 12147 y los equipos complementarios. Desde aquí se realiza toda la operación del ROV y la grabación de las inspecciones.

El equipamiento que incluye el sector operador consta:

- Unidad de Superficie ROV 12147,
- UPS y rack de baterías marca Emerson/Liebert,
- Aire acondicionado frío/calor marca BGH,
- 3 Monitores LCD 17" marca Samsung,
- 3 Convertidores video a VGA,
- Grabadora de DVD y HD marca Philips,
- Grabadora digital de video de 16 canales
- Televisor LCD 26" marca Philips.
- Selector de video de 4 entradas y una salida
- 2 divisores de video de 1 entrada a 4 salidas
- Sistema de intercomunicación
- Display digital del odómetro

## ANEXO II



TEL VIDEO 57

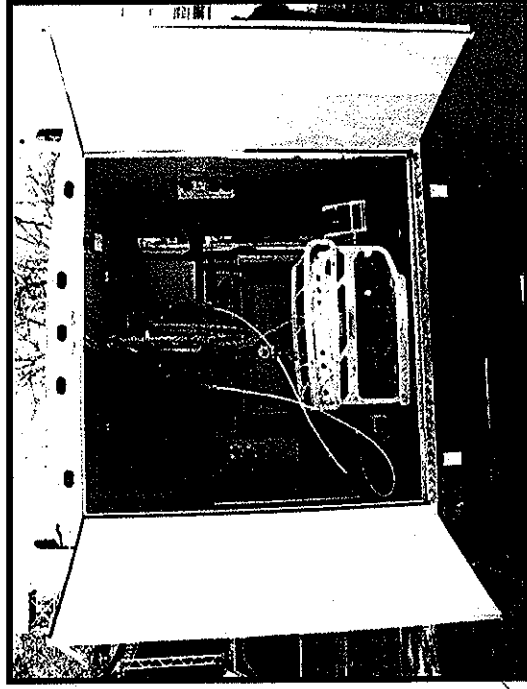
Las salidas de video provenientes de la caja divisora de video (cabin junction box) se conectan: una a la Unidad de superficie y las restantes a los divisores de video. De estos se arman tres circuitos de video, la señal de cada una de las cámaras se transmite en los monitores para visualización y en las dos unidades de grabación. La salida de las unidades de grabación se pueden visualizar en el televisor de 26".

El esquema de conexionado del sistema de video se encuentra en la sección de diagramas.

El sistema de intercomunicación permite comunicarse desde la cabina de control a tres (3) puestos remotos.

### Sector carga

El ROV y todos los elementos de apoyo necesarios para la inspección (Trípode, salvacaídas, equipos de iluminación, sogas, etc.) se transportan en el sector carga. Aquí también se encuentra montado el winch motorizado del cable umbilical.



*[Handwritten signature]*

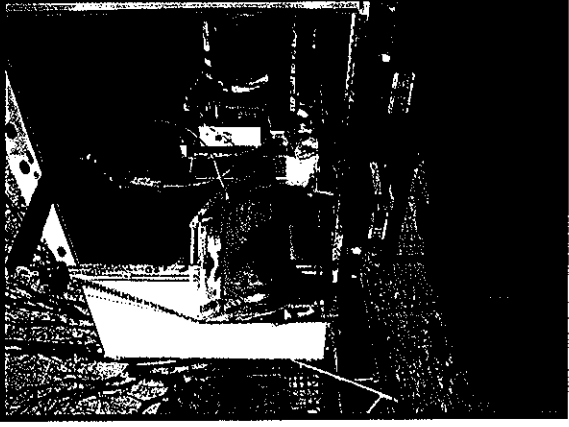


Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## ANEXO II



Se dispone de un gancho montado sobre un eje retráctil con un sistema de pasteca para planificar la carga y descargar el ROV del trailer.



ES COPIA DEL

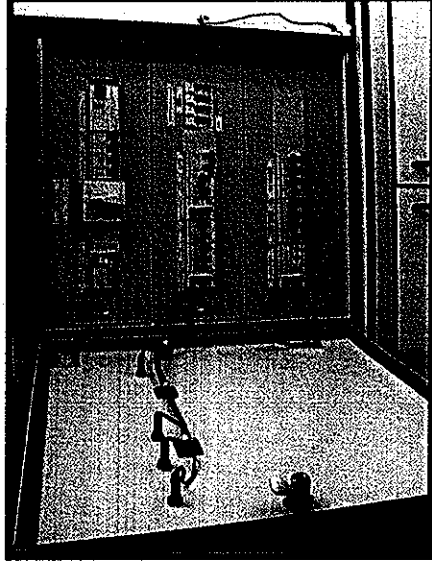
### Alimentación eléctrica

La alimentación eléctrica del módulo se puede realizar mediante las siguientes opciones:

- > Con tensión de 380V trifásica con neutro y tierra
- > Con tensión de 220V monofásica con tierra.

El tablero principal del módulo cuenta con una llave selectora que permite optar por alguna de las alternativas mencionadas.

Se dispone de dos (3) circuitos básicos, el trifásico, el monofásico y el de iluminación reglamentaria del trailer.



### Circuito monofásico

Mediante la llave selectora ubicada en el tablero principal, se puede optar por alimentar este circuito mediante el la entrada eléctrica trifásica o monofásica.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



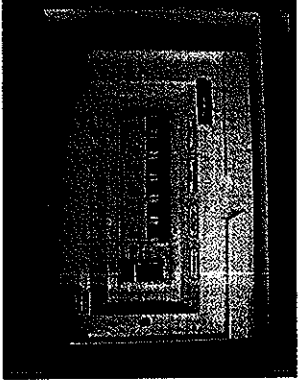
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## ANEXO II



Este circuito se divide en cuatro (4) circuitos terminales: iluminación general; tomas generales sector operación; bomba y aire acondicionado; y UPS.

El circuito que alimenta la UPS, a su vez, se divide en tres (3) circuitos que son abastecidos por la salida de la misma: ROV, sistema de video y tomas estabilizados.



### Circuito trifásico

Este circuito solo puede ser alimentado por el toma trifásico. Posee dos (2) circuitos terminales y alimenta la llave selectora del circuito monofásico.

Los circuitos terminales son: Winch y tablero trasero de tomas.

### Circuito iluminación reglamentaria


Este circuito es alimentado por la batería del vehículo de remolque y suministra tensión para la iluminación reglamentaria para el tránsito del trailer.



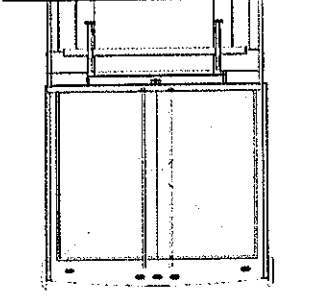
*[Handwritten signatures]*

OXLEY

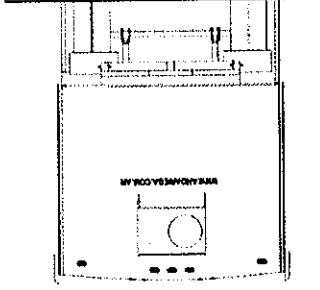


		MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	
IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE		IDENTIFICACIÓN DEL MÉDICO	
NOMBRE: _____ APELLIDOS: _____ EDAD: _____ SEXO: _____ OCUPACIÓN: _____ RESIDENCIA: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____ FECHA DE EXAMEN: _____ LUGAR DE EXAMEN: _____ NOMBRE DEL MÉDICO: _____ CÉDULA PROFESIONAL: _____ FIRMA: _____ RUBRICADO: _____	NOMBRE: _____ APELLIDOS: _____ EDAD: _____ SEXO: _____ OCUPACIÓN: _____ RESIDENCIA: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____ FECHA DE EXAMEN: _____ LUGAR DE EXAMEN: _____ NOMBRE DEL MÉDICO: _____ CÉDULA PROFESIONAL: _____ FIRMA: _____ RUBRICADO: _____	NOMBRE: _____ APELLIDOS: _____ EDAD: _____ SEXO: _____ OCUPACIÓN: _____ RESIDENCIA: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____ FECHA DE EXAMEN: _____ LUGAR DE EXAMEN: _____ NOMBRE DEL MÉDICO: _____ CÉDULA PROFESIONAL: _____ FIRMA: _____ RUBRICADO: _____	
HISTORIA CLÍNICA		EXAMEN FÍSICO	
ANTECEDENTES: _____ SÍNTOMAS: _____ SIGNOS: _____ PRUEBAS COMPLEMENTARIAS: _____ DIAGNÓSTICO: _____ TRATAMIENTO: _____ EVOLUCIÓN: _____ OBSERVACIONES: _____ FIRMA: _____ RUBRICADO: _____		T: _____ F: _____ P: _____ FC: _____ PA: _____ S: _____ R: _____ C: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ R: _____ S: _____ T: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E: _____ F: _____ G: _____ H: _____ I: _____ J: _____ K: _____ L: _____ M: _____ N: _____ O: _____ P: _____ Q: _____ R: _____ S: _____ T: _____ U: _____ V: _____ W: _____ X: _____ Y: _____ Z: _____ A: _____ B: _____ C: _____ D: _____ E:	

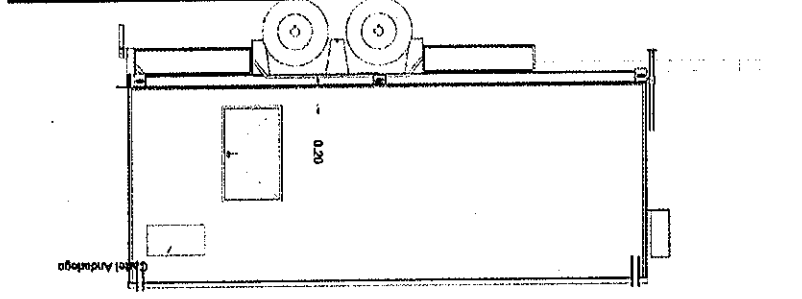
Q 何人



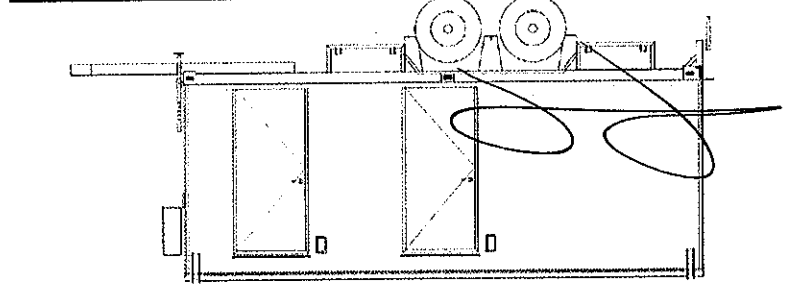
02:1000  
0 0151A



01/1 300  
8 410/1



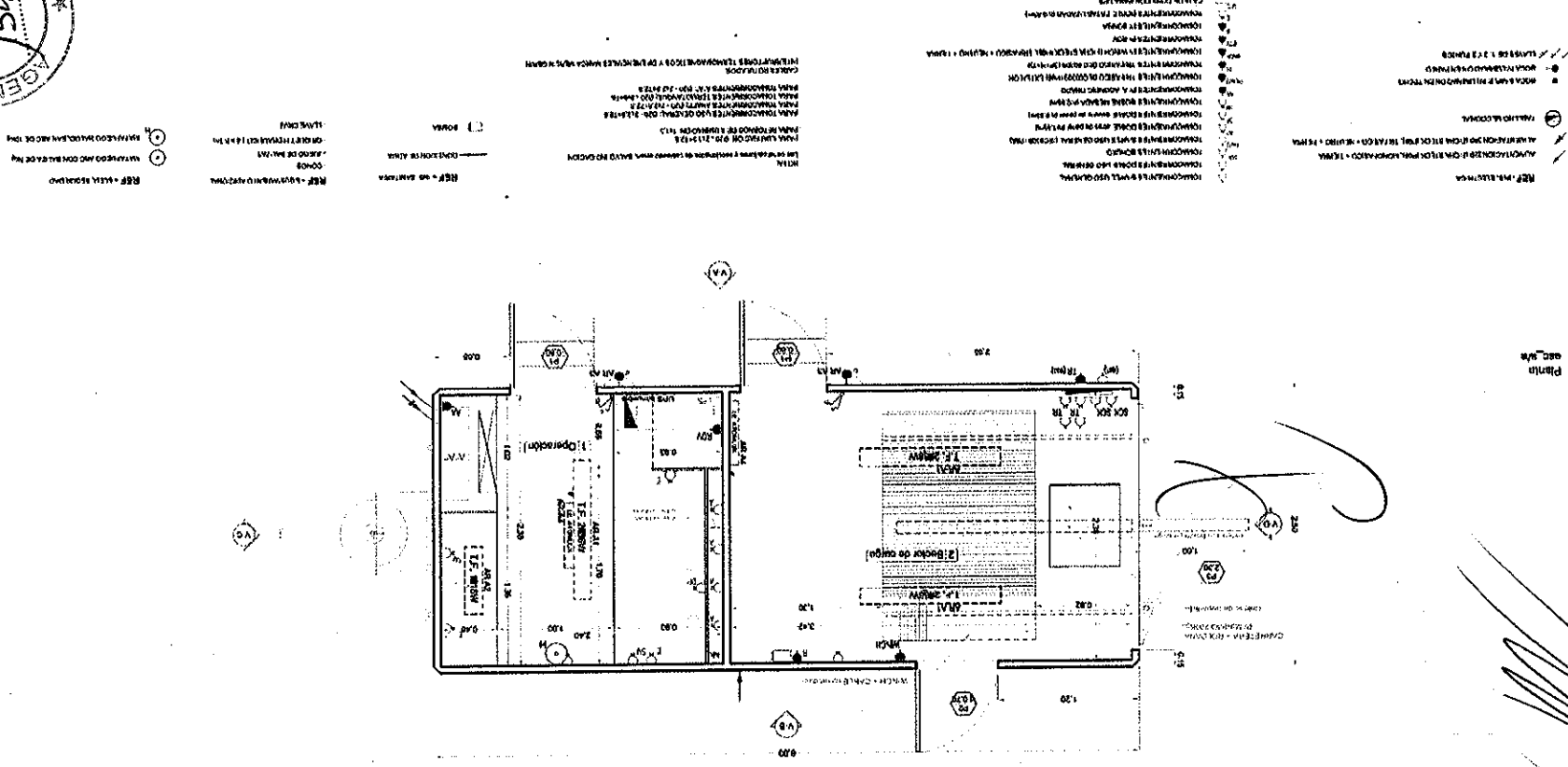
**Vista A**



**Ing. Daniel Gustavo Campardo**  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

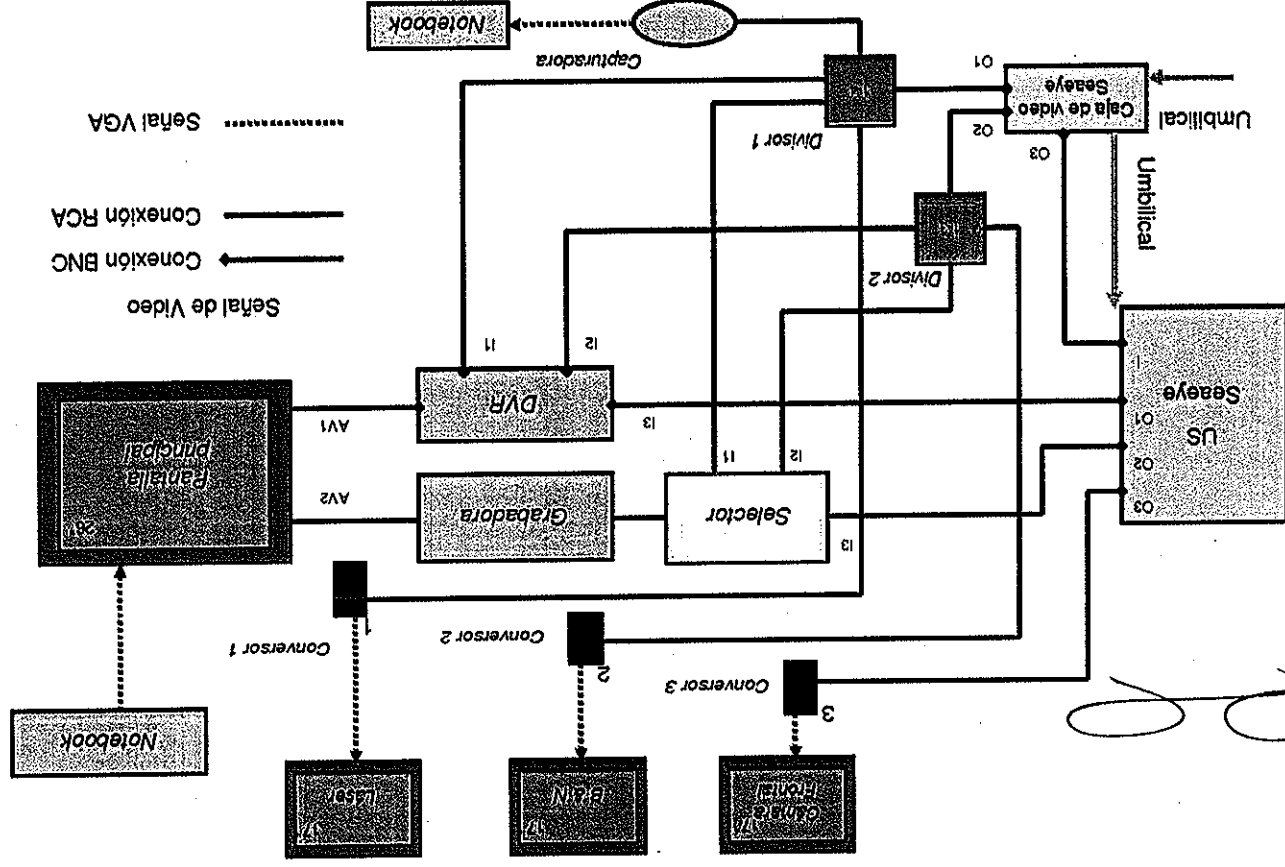
**aysa**



[illegible]



Esquema de panel de video para módulo ROV Falcon DR (1100m)



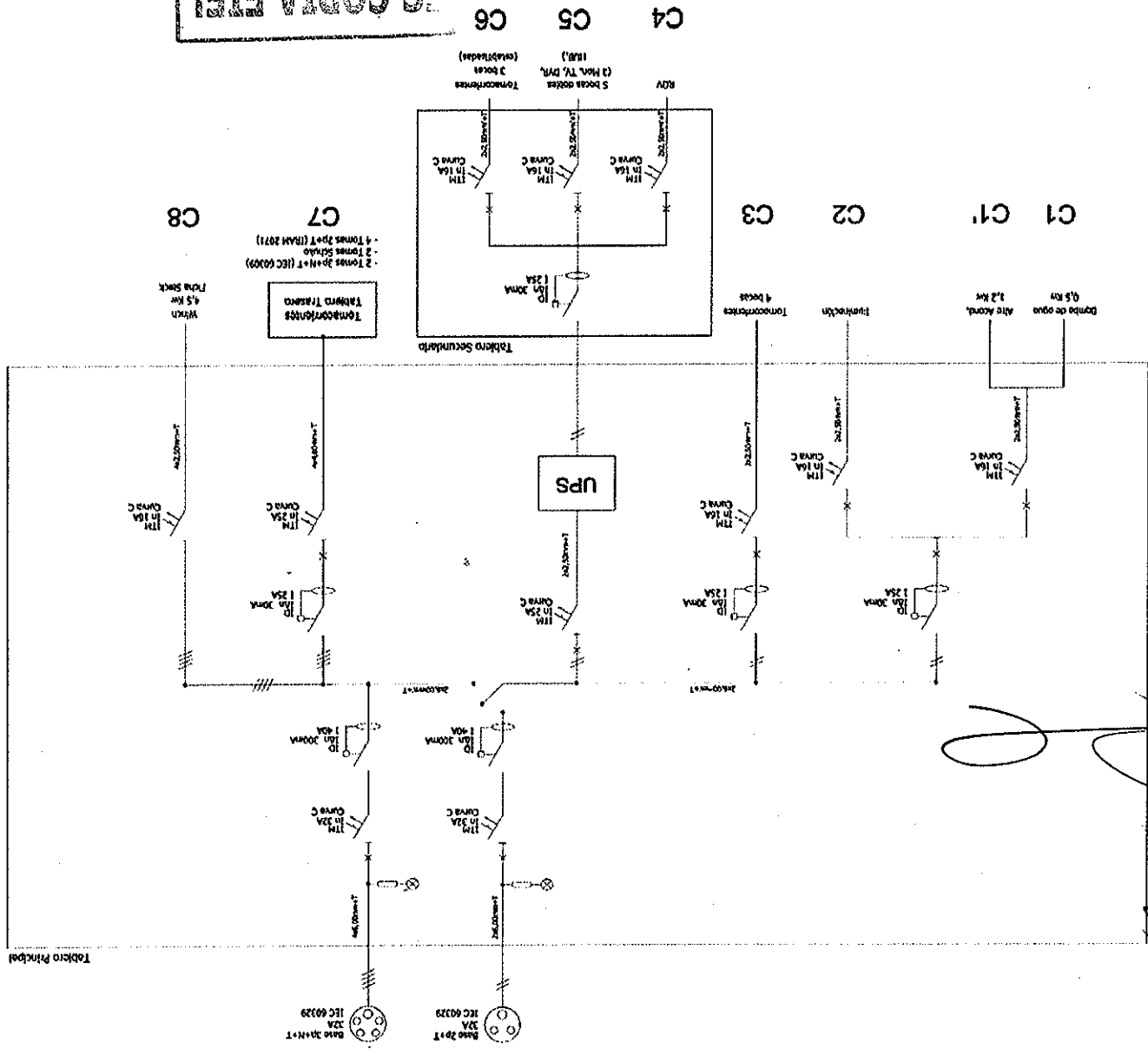
ES COPIA FIEL

*[Handwritten signature]*

# ANEXO II

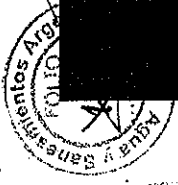


ES COPIA FIEL




Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 aysa  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

ANEXO II



ANEXO IV



 Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## SISTEMA RÍOS SUBTERRÁNEOS

### TRAMO CÁMARA N° 28- EE. CABALLITO Rehabilitación Estructural



Agua y Saneamientos Argentinos.

Agosto 2010

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo 1  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



## INDICE

1	OBJETIVO .....	3
2	ALCANCE.....	3
3	GENERALIDADES .....	4
4	TIPOLOGÍA DEL ACCESO (CÁMARA N°28) .....	6
4.1	MODIFICACIONES EJECUTADAS EN LA CÁMARA .....	7
5	TECNOLOGÍA DE INSPECCIÓN UTILIZADA.....	8
5.1	ROV.....	8
5.2	UNIDAD DE SUPERFICIE.....	9
5.3	CABLE UMBILICAL .....	9
6	DETECCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	10
6.1	RELEVAMIENTO IN SITU: 26/07/10 .....	10
6.2	OPERATIVO INSPECCIÓN: 05/08/10.....	11
7	PLAN DE ACCIÓN IMPLEMENTADO .....	12
7.1	ACCIONES PRELIMINARES ADOPTADAS .....	13
7.1.1	RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS.....	13
7.1.2	NIVEL FREÁTICO.....	13
7.2	TRABAJOS EJECUTADOS.....	13
7.2.1	RECURSOS UTILIZADOS .....	14
7.2.1.1	Equipos .....	14
7.2.2	PERFORACIÓN DE SERVICIO .....	14
7.2.3	CONTENCIÓN DESDE EL INTERIOR DEL CONDUCTO.....	17
7.2.3.1	Inyección desde el interior del conducto .....	18
7.2.4	INYECCIÓN PARA CONSOLIDACIÓN DE SUELOS .....	18
7.2.4.1	COMPOSICIÓN DE LA MEZCLAS .....	19
8	CONSIDERACIONES FINALES .....	20
9	ANEXOS .....	21

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

2

ES COPIA FIDEL

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



## 1 OBJETIVO

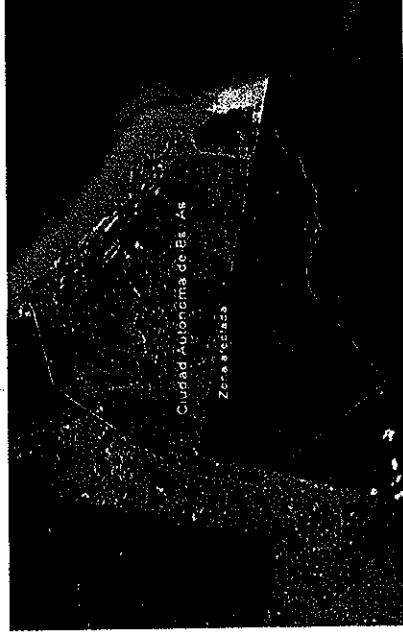
Este documento tiene el objetivo presentar un estado de situación general del tramo de río subterráneo Cámara N° 28- EE. Caballito, focalizando la descripción en particular sobre el aspecto estructural del mismo.

En el presente se detallan el diagnóstico efectuado, las acciones desarrolladas y aquellas actividades realizadas a la fecha del presente.

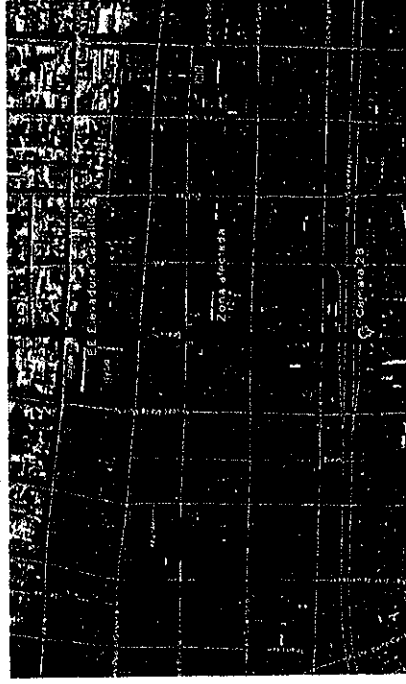
## 2 ALCANCE

El alcance del presente informe comprende el **Tramo Cámara N°28- EE. Caballito**, en particular a lo largo de aproximadamente 300 mts entre las Cámaras de acceso N° 28 (Beaucheff y Tejedor, Capital Federal) y la EE. Caballito, sita en la intersección de las calles Beaucheff y Valle, Capital Federal.

ES COPIA FIEL



Área de afectación-Región Capital  
Federal

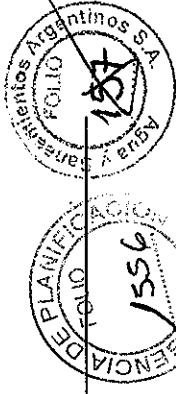


Tramo afectado

*[Handwritten signature]*

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

**aysa**  
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



### 3 GENERALIDADES

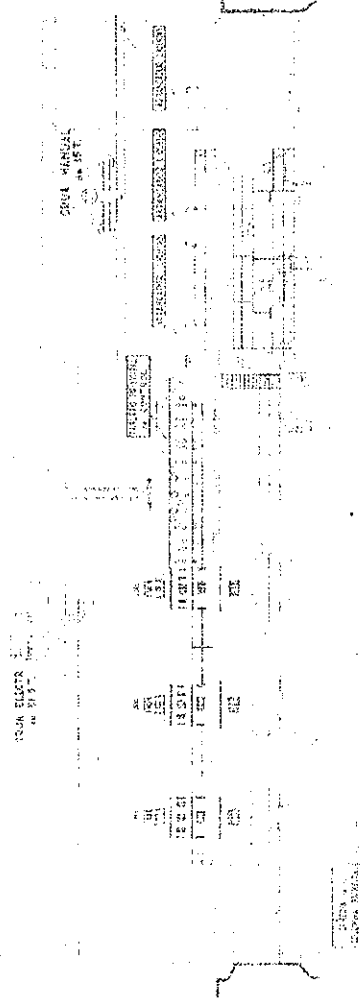
El sistema de Distribución de agua superficial se desarrolla a partir de un sistema de ríos subterráneos constituido por una red de conductos de gran diámetro que, partiendo de las reservas enterradas en los dos establecimientos potabilizadores de agua del Río de La Plata, transporta el agua potable por gravedad hacia las cisternas subterráneas periféricas correspondientes a las 12 Estaciones Elevadoras desde donde es elevada e impulsada a las redes de distribución por bombeo.

Es necesario destacar que la profundidad de instalación de los mismos, su funcionamiento y su paso por plena ciudad hacen muy complejo el desarrollo de las inspecciones. Asimismo, debido a la estructura de construcción radial que presentan, es imposible aislar ningún tramo sin que esta acción afecte la continuidad del servicio, haciéndose inadmisibles la inhabilitación de los tramos por lapsos prolongados (más de 6 horas).

Consecuentemente, la inhabilitación de algún tramo está condicionada por la parada de las estaciones elevadoras del tramo involucrado y por una regulación del nivel piezométrico de las reservas (regulación de la producción).

En particular el tramo aquí descripto es un río construido en el año 1981, en Hormigón Simple con un espesor de 0.35 mts, posee un diámetro de 3.10 mts, una longitud entre ambas Estaciones Elevadoras de 7.727 mts, corre mayoritariamente bajo calzada y posee una tapada media de 28 mts. (medida entre nivel del suelo y nivel superior del conducto, a la altura de la cámara 28).

ES COMA TIT



ESTACION ELEVADORA DE AGUA  
 - CABALLITO -

CORTE: C-C'

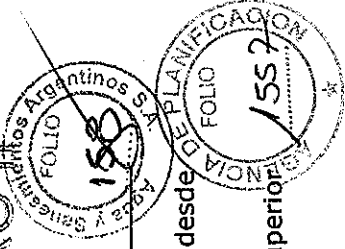
ESCALA: 1:50

#### Esquema en corte de la Estación Elevadora

Dentro del diagnóstico de los tramos de ríos subterráneos realizado durante el transcurso del año se detectó en el tramo aguas debajo de EE. Caballito, durante la inspección efectuada el ppado 22/07/10, una anomalía importante.



Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



En dicha inspección se visualizó a una distancia aproximada de 300m (medidos desde la Cámara N°28) un agujero de 90x50 cm.

Se observó que la perforación atravesaba el conducto, ubicada sobre la parte superior del río sobre el lado izquierdo (sentido EE. Caballito).

A priori se observó la existencia de una oquedad en la parte exterior del conducto y el ingreso de agua en el lugar.

Debajo de dicha anomalía existe un montículo compuesto por material fino y grueso de aprox. 1m de altura mientras que sobre la base del conducto y a lo largo de toda su extensión, descansa un manto de arena de aprox. 15 cm.

Detalle de dicha inspección se describe en el **"Informe de Inspección Cámara N°28-Tramo Constitución-Matanza"**.

A continuación se detallan los equipos existentes en la EE. Caballito, la cual es abastecida por el tramo de río 3.10 m donde se identificó la anomalía.

#### Equipamiento de la Estación Elevadora

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS

DENOM.	COD. INV.	MARCA Y MODELO	TIPO	CAUDAL (m³/h)	ALT. ELEV. (mca)
Bomba 1	01263	Harland SBY 46/2	Centrífuga Vertical	5500	64
Bomba 2	01264	Harland SBY 46/2	Centrífuga Vertical	5500	64
Bomba 3	01265	Harland SBY 46/2	Centrífuga Vertical	5500	64
Bomba 4	01266	Harland SBY 46/2	Centrífuga Vertical	5500	64
Bomba 5	01267	Harland SBY 46/2	Centrífuga Vertical	5500	64
Bomba 6	01268	Harland SBY 46/2	Centrífuga Vertical	5500	64

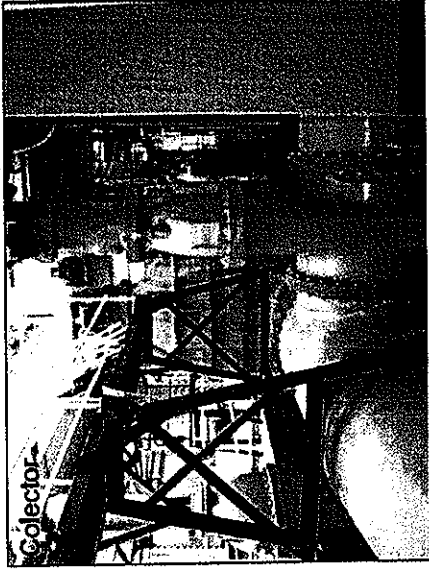
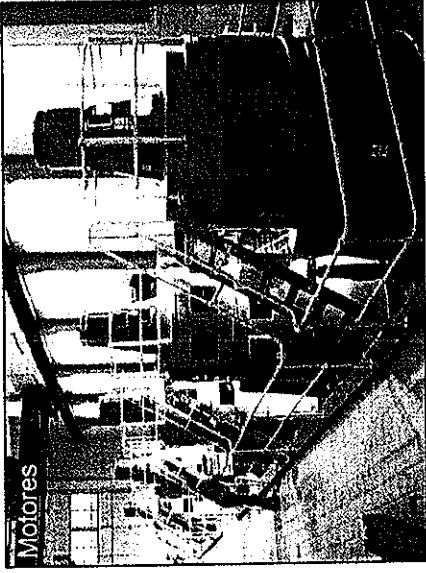
COPIA N° 155

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES

DENOM.	COD. INV.	MARCA Y MODELO	TIPO	CARAC. ELECT.		VEL. (RPM)
				Pol. (HP)	Ten. (V) Int. (A)	
Motor 1	03768	Harland FAV 35	Sincronico	1400	6600 97	500
Motor 2	03769	Harland FAV 35	Sincronico	1400	6600 97	500
Motor 3	03770	Harland FAV 35	Sincronico	1400	6600 97	500
Motor 4	03771	Harland FAV 35	Sincronico	1400	6600 97	500
Motor 5	03772	Harland FAV 35	Sincronico	1400	6600 97	500
Motor 6	03773	Harland FAV 35	Sincronico	1400	6600 97	500

Aguay Sanearmentos Argentinos S.A.

5

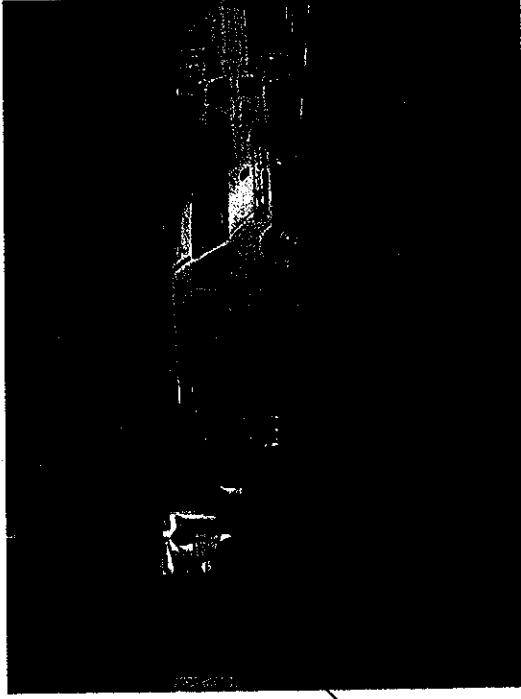


ES COPIA FIEL

A partir de este hallazgo se lanzaron las acciones que se detallan a continuación.

#### 4 TIPOLOGÍA DEL ACCESO (CÁMARA N°28)

El ingreso al río subterráneo se realizó a través de la Cámara de Acceso N° 28, ubicada en la progresiva 3.637 tramo Constitución - Matanza (ver plano A-RS-CON-MAT).



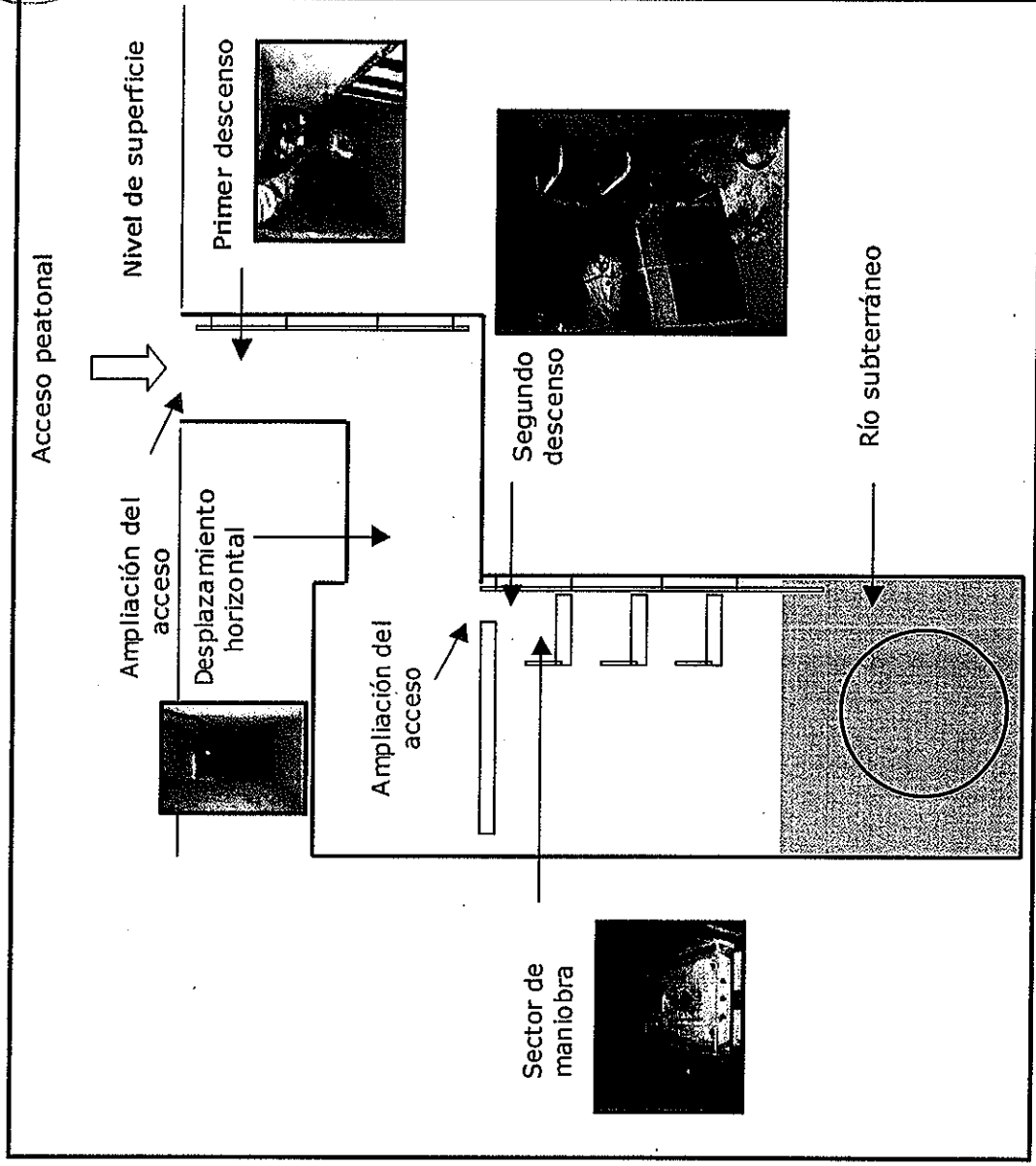
Operativo de inspección en Cámara 28

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

6

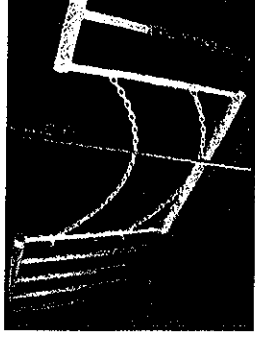
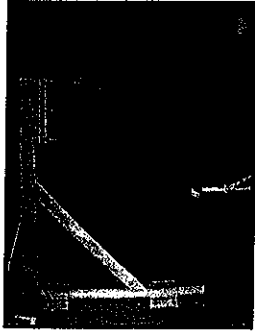
Ing. Daniel Gustavo  
 Campardo  
 Dirección de Programación de  
 Obras y Control de Gestión  
 aysa

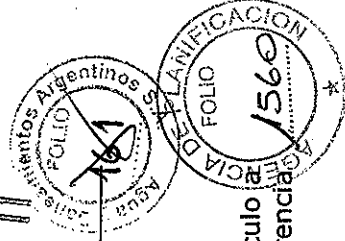
## 4.1 MODIFICACIONES EJECUTADAS EN LA CÁMARA



Las modificaciones ejecutadas permitieron mayor operatividad al momento de ejecutarse las maniobras de ascenso y descenso de equipos, y fueron:

- ✓ Modificación del acceso a nivel de superficie (primer descenso).
- ✓ Colocación de jabalina de puesta a tierra.
- ✓ Modificación del acceso a nivel de la primera losa (segundo descenso).
- ✓ Se cortaron las barandas en el sector de maniobra y se colocaron cadenas removibles.
- ✓ Instalación de brazo para el ascenso y descenso de los equipos.

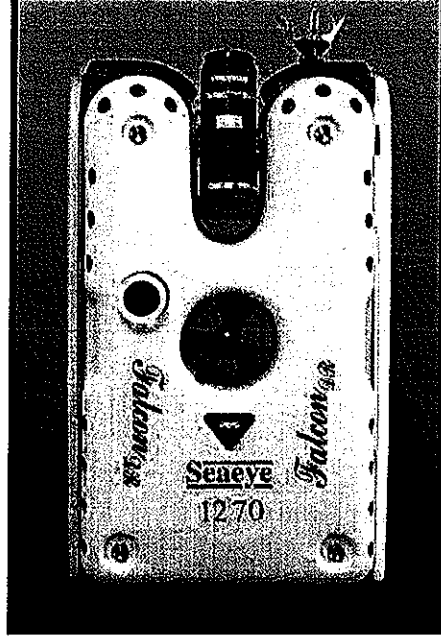




## 5 TECNOLOGÍA DE INSPECCIÓN UTILIZADA

A fines del año 2009 se adquirió un nuevo ROV (Remote operative vehicle-Vehículo a control remoto) con mayor longitud de cable umbilical (1100m), siendo la diferencia con el ROV existente, la tecnología de vínculo, que es fibra óptica.

El modelo adquirido es el Falcon, diferenciándose constructivamente con el ROV de 400 m, en la longitud de cable umbilical disponible (fibra óptica), así como en la tecnología de transmisión de datos, la que es de mayor rapidez y volumen.



ES COPIA DEL

El sistema está conformado por tres partes principales, el ROV, la Unidad de Superficie y el Cable Umbilical.

### 5.1 ROV

- Excelente maniobrabilidad lograda gracias a la utilización de motores de posición fija vectorizada.
- La opción de visualizar hasta 3 señales de video en forma simultánea.
- Una capacidad de soportar profundidades de hasta 1000 m.
- Versatilidad en el equipamiento instalado.
- Procesadores (CPU) independientes para cada unidad.

El equipamiento básico es el siguiente:

- La unidad de alimentación del vehículo (VPSU)
- La caja de conexiones (Junction box o JB)
- 5 motores para propulsión
- 3 unidades de iluminación
- Unidad de navegación
- Motor de inclinación de la cámara y unidad de retroalimentación (Tilt motor)
- Cámara color.

Adicionalmente al equipo mencionado, se cuenta con las siguientes unidades:

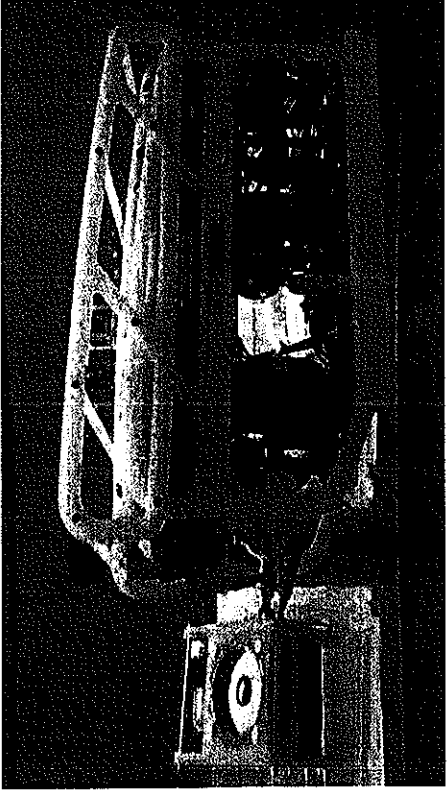
- Altimetro
- Cámara de alta definición con punteros láser para realizar mediciones
- Mini cámara blanco y negro
- Sonar perfilador
- Sonar navegador
- Unidades de iluminación adicionales

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

8

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



El equipo es propulsado a través de 5 motores, 4 de desplazamiento horizontal y uno de desplazamiento vertical; acoplados en forma magnética con el fin de disminuir el rozamiento. Estos motores le proveen al equipo una fuerza de arrastre de 42 kg, 17 kg de arrastre lateral y 14 kg de arrastre vertical y con una capacidad de soportar presiones de hasta 100 Kg/cm<sup>2</sup> (1000 metros).

En su parte delantera está provisto de dos cámaras de alta definición, una color y la restante con la posibilidad de realizar mediciones y en la parte trasera una mini cámara blanco y negro. Contiene un Compás que nos indica el rumbo del equipo (respecto al Norte magnético) y un indicador de presión que nos detalla la profundidad a la que se encuentra trabajando.

A su vez cuenta con cuatro luces de 75 w cada una, con intensidad variable suficiente para lograr una óptima visualización en el interior del conducto.

Dimensiones (L x An x Al): 105,5 cm x 60 cm x 63,5 cm (Según equipamiento)  
Peso: 100 kg

## 5.2 UNIDAD DE SUPERFICIE

Compuesta por una fuente de alimentación, una Unidad de control, un Monitor de 15", un teclado para el ingreso de instrucciones y dos Unidades de Control Manual; estas últimas piezas son utilizadas para maniobrar el ROV y la Cámara de alta definición con punteros láser. Posee salidas de video en sistemas PAL y NTSC.

## 5.3 CABLE UMBILICAL

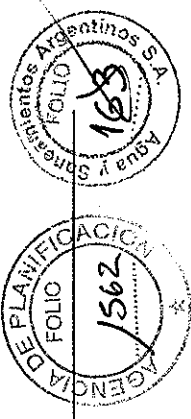
Características principales:

- Longitud: 1100 m
- Diámetro: 14 mm
- Punto de ruptura 530 kg
- Peso en aire 205 kg/km
- Flotabilidad neutra
- Transmisión de datos fibra óptica
- Sistema de medición y enrollamiento eléctrico (Winch)
- Mínimo radio de curvatura: 24 cm (dinámico)

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

9

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## 6 DETECCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

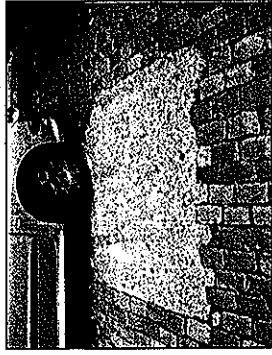
Tal como se destaca en el punto 3 el día Jueves 22/07/10 se detectó una anomalía en el tramo aguas abajo de EE. Caballito.

El primer paso fue efectuar un análisis de las posibles causas de la misma, por lo cual se tomaron dos decisiones:

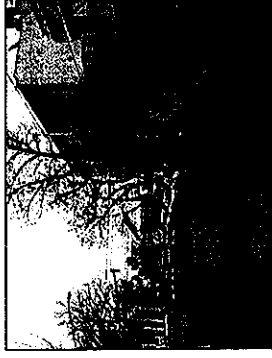
1. Realizar un relevamiento in situ de la zona, que permita ubicar alguna obra o similar que pudiera guiarnos a identificar el origen de tal anomalía.
2. Efectuar una nueva inspección al lugar, a fin de determinar exactamente dimensiones y ubicación más certera de la misma.

### 6.1 RELEVAMIENTO IN SITU: 26/07/10

Con el fin de identificar algún elemento que permitiera inferir la causa de dicha anomalía, se efectuó un relevamiento recorriendo la calle Beauchef entre Zuviría y Bonifacio, encontrando únicamente un parche de aprox. 1m x 1m coincidente en primera instancia con la zona de la anomalía. Es de destacar que el parche está compuesto por un material similar al hallado dentro del conducto (canto rodado e hierros utilizados para la construcción).



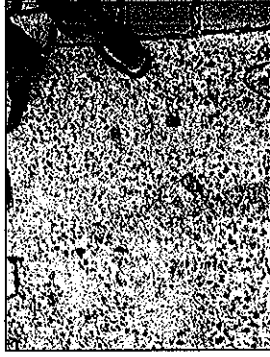
Parche sobre Beauchef a la altura de la anomalía



Vista calle Beauchef hacia Cámara 28



Vista calle Beauchef hacia EE Caballito



Características del parche

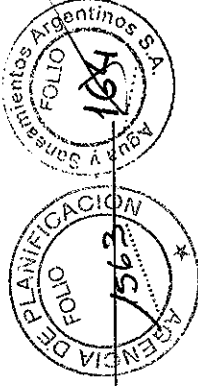


Hierros constructivos

*[Handwritten signature]*

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010

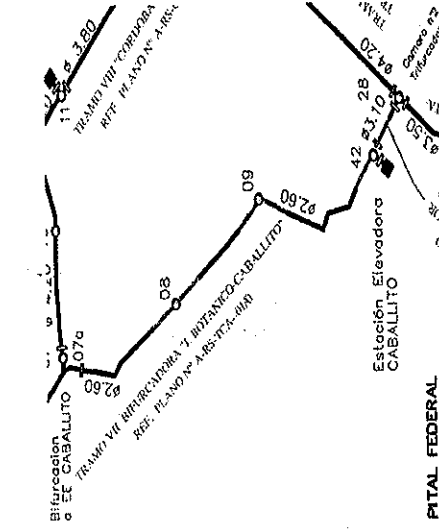


## 6.2 OPERATIVO INSPECCIÓN: 05/08/10

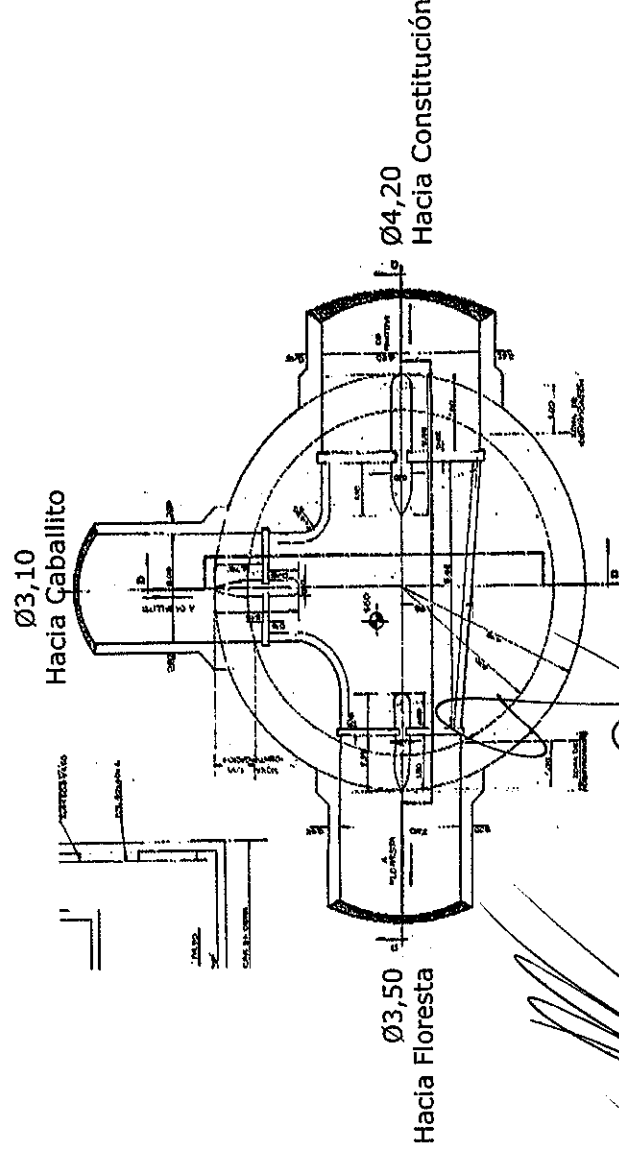
Con la finalidad de verificar la integridad estructural y determinar la ubicación de la anomalía identificada, el día Jueves 05 de Agosto de 2010 se realizó la inspección del tramo que se desarrolla desde la Cámara N° 28 ubicada en las calles Tejedor y Beauchef hasta una longitud aproximada de 350 mts, hacia EE. Caballito.

El operativo se llevó a cabo ingresando por dicha cámara N°28 y el recorrido se filmó con el equipo ROV-DR y una cámara de mano instalada en la perforación de servicio realizada previamente, cercana a la anomalía.

Como premisa y con el fin de agilizar el tiempo de permanencia en el conducto, se filmó solo el punto de la anomalía más relevante y se tomó más exhaustivamente la distancia de la misma desde la cámara de acceso, lo cual nos permitió mejorar la medición en superficie para determinar la ubicación de la perforación de servicio.



ES COPIA DEL



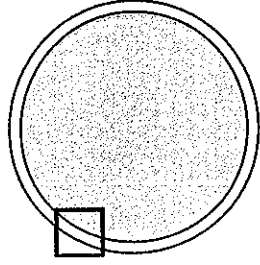
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



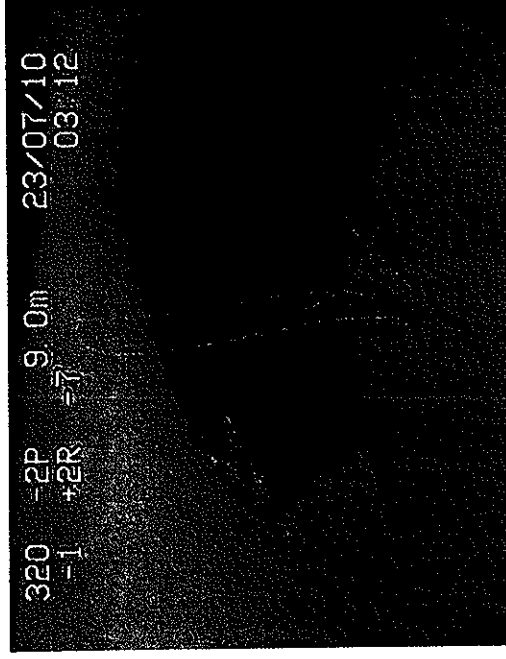
Las principales conclusiones de esta inspección fueron:

1. A lo largo de todo el tramo se verificaron ingresos de agua de distinta magnitud, fisuras y deficiencias en algunas de las juntas constructivas del río.
2. Aproximadamente a 300 metros, medidos desde la Cámara N°28, se pudo observar un importante ingreso de agua en la parte superior izquierda del conducto.



Lado Oeste

Lado Este



5 COPIA TEL

## 7 PLAN DE ACCIÓN IMPLEMENTADO

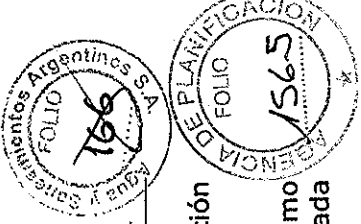
El análisis estructural preliminar en base a los datos e inspecciones disponibles del conducto permitió verificar la magnitud de la anomalía (aprox. 90 cm de altura por 50 cm de ancho) y el requerimiento de intervención en la misma.





# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



ES COPIA DEL

El objetivo primario fue evitar que se profundice la anomalía, asegurando la situación estructural del conducto.

Con ese objetivo se recopilaron todos los antecedentes técnicos existentes, tales como planos, planchetas, estudios preexistentes y toda aquella otra información relacionada con la construcción y puesta en marcha de este río.

## 7.1 ACCIONES PRELIMINARES ADOPTADAS

Las primeras acciones adoptadas consistieron en:

### 7.1.1 RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS

Se relevaron por topografía las interferencias de otros servicios existentes en la zona afectada y las propias, detectadas según planos, a efectos de la programación de las futuras obras.

Entre nuestras instalaciones se encontraron dos conductos de agua de diámetros 100 mm de HºF de distribución de agua secundaria y uno de cloaca de 152 mm de Material Vítreo, también de recolección secundaria

### 7.1.2 NIVEL FREÁTICO

El análisis de los niveles freáticos en la zona nos permitió conocer las variaciones de la napa y su posible inferencia en el conducto.

## 7.2 TRABAJOS EJECUTADOS

Resumiendo, para la reparación de la anomalía hasta aquí descripta, fue necesaria la ejecución de las siguientes etapas:

1. localización aproximada por parte de los buzos de los sitios de infiltración desde la cámara de acceso.
2. realización de la perforación desde superficie y próximo al cenit del sitio de infiltración, consistente en un sondeo revestido y estanco, que atravesó el hormigón de la bóveda del conducto.
3. contención del punto de infiltración desde el interior del conducto, con instalación de dispositivo de inyección y sellado a ejecutar desde el interior del mismo.
4. inyección desde las boquillas instaladas en el interior del conducto.
5. tratamiento de consolidación de suelos y relleno del contacto hormigón del conducto-suelo, a través de perforaciones desde superficie hasta el techo del conducto y tratamiento de inyecciones con el sistema de tubo valvulado en los 5 mts inferiores.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

13



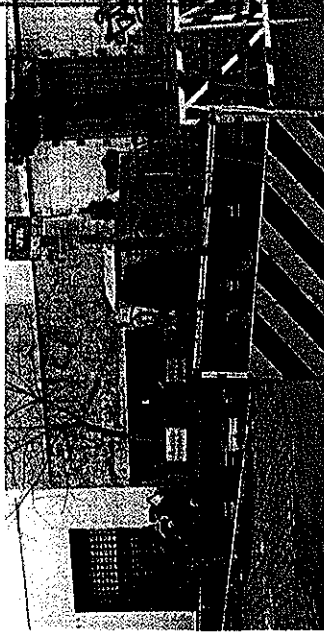
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



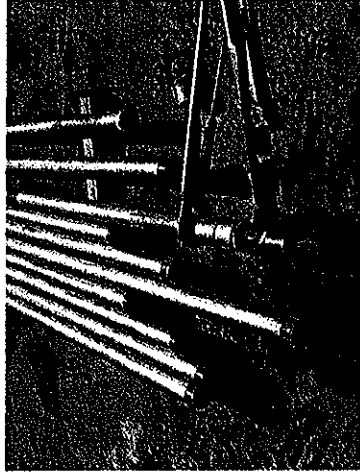
## 7.2.1 RECURSOS UTILIZADOS

### 7.2.1.1 Equipos

- Perforadora hidráulica marca SOILMEC, modelo SM 400
- Planta de inyección marca IRE
- Motobomba marca Maquesonda, modelo MT 200
- Barras, mechas, mangueras
- Accesorios de perforación e inyección
- Obturadores dobles Ø42 y 30 mm
- Camioneta doble cabina marca Toyota
- Herramientas varias



ES COPIA FIEL



### 7.2.2 PERFORACIÓN DE SERVICIO

El día 17/08/10 se iniciaron los trabajos de perforación de un pozo de servicio, de 8" de diámetro, a fin de poder utilizarlo como perforación testigo, a una distancia que medida desde la superficie fue la que nos arrojaron las mediciones. La finalidad de dicha perforación fue la de permitir contar con un punto de referencia más cercano al sitio de infiltración, además de proporcionar acceso a los servicios como aire, video y conductos de inyección, etc, para la realización de los trabajos planificados.

La perforación consistió en la instalación de una camisa metálica e inyectada con cemento en su contacto con el suelo y el mortero epoxídico para lograr la

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

14

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



estanqueidad del contacto acero/ hormigón y poder perforar sin inconvenientes el conducto del río subterráneo.

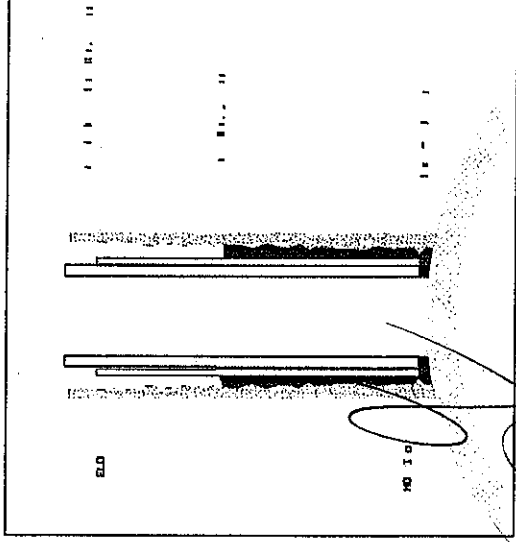
Este sondeo de servicio, se denominó: PSC (pozo de Servicio Caballito).



La metodología de construcción de dicha perforación, consistió en realizar una perforación con un trépano de 8" (200 mm) a rotación hasta que se encontró el extrados del río subterráneo, el que se halló a una profundidad de 31 m. Al arribar al hormigón del conducto, se procedió a la limpieza del sondeo con agua hasta evacuar completamente los detritos de perforación.

Concluida la operación de limpieza del sondeo se introdujo la cañería de 6" (165 mm) hasta el fondo de la perforación apoyando la misma, en cuyo extremo se colocó un burlate de goma, sobre el hormigón del Río Subterráneo para evitar el ingreso de lechada de la inyección radial al interior del caño, siendo el encargado de mantener estanco el espacio interior de la camisa. Finalizada esta operación, se procedió a inyectar con lechada de cemento, el sistema de válvulas radiales de punta con una presión de 4 Kg/ cm<sup>2</sup> hasta completar los posibles espacios que pudieran existir alrededor de la camisa.

## Inyección de cemento radial



*[Handwritten signature]*

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

15

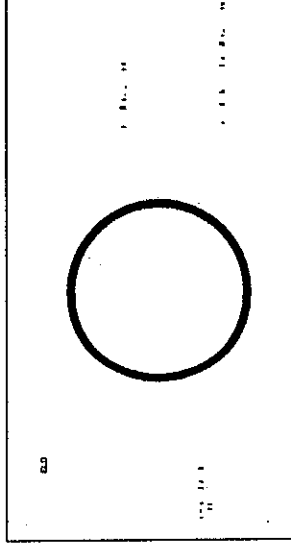
ES COMPAÑIA

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010

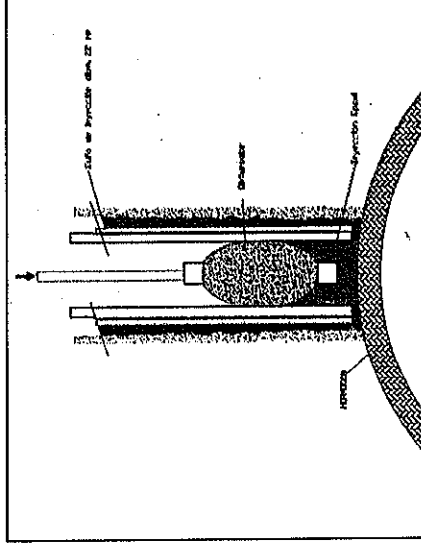


## Distribución de caños de inyección



Una vez fraguada la lechada de relleno circundante, se procedió por intermedio de un packer, que se introdujo hasta el fondo de la camisa, a inyectar con resina epoxídica el contacto caño / hormigón y el extremo interno del caño de acero de 165 mm (fig 2).

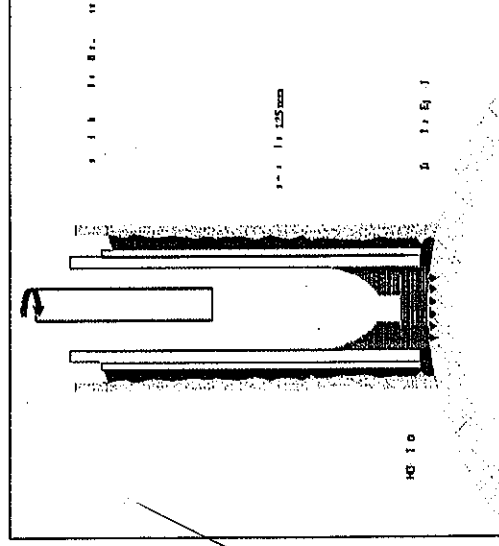
## Inyección Epoxídica



ES COPIA DEL

Para probar su estanqueidad y luego de perforar el contacto epoxi / hormigón se realizó un ensayo de permeabilidad. Por último y luego de comprobar la estanqueidad del sondeo, se perforó a rotación, en  $\Phi$  125 mm, con el mismo equipo SM 400, el hormigón del R.S. aproximadamente 30 cm, no pudiéndose obtener el testigo del hormigón atravesado (ver punto 2.3. y 2.4.).

## Perforación Epoxi / Hormigón

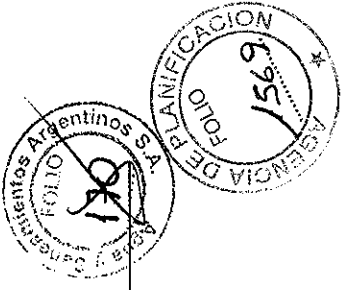


Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

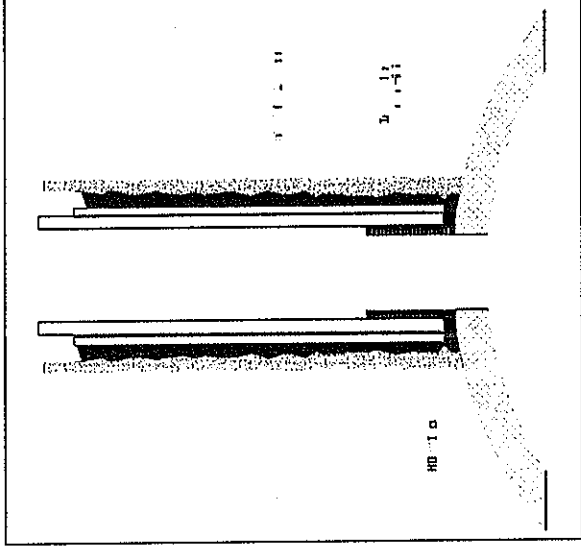
16

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos - Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



## Perforación terminada



Se detalla a continuación un resumen de las características del sondeo citado.

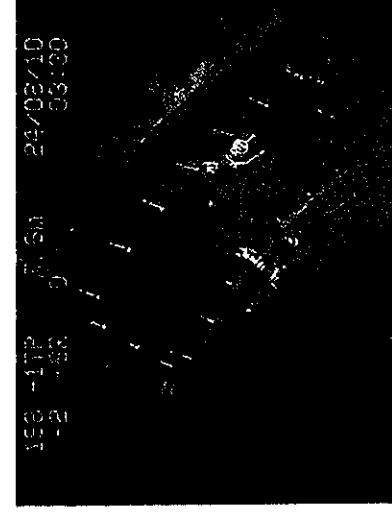
**Tabla 1 -  
Resumen del pozo de conexión**

SONDEO	PERF. SUELO (m)	PERFORACIÓN (mm)	COLOCACIÓN CAÑERÍA 165 MM	PERF. EN HORMIGÓN (m)	OBSERVACIONES
PSC	31,00	200	31,00	0,30	Se inyectan 12 bolsas de cemento y resina epoxi.

TEL 5000 51

## 7.2.3 CONTENCIÓN DESDE EL INTERIOR DEL CONDUCTO

La localización de una infiltración con presión, sumado a un importante caudal de ingreso, obligó a realizar una intervención desde el interior del conducto, colocando una placa metálica de obturación y provista de válvulas de inyección, la cual fue sellada por una junta de goma y comprimida contra el sector de infiltración, por medio de un dispositivo especialmente diseñado y ajustable por el mismo buzo contra la cara interna del conducto, dispuesto diametralmente. Como se indicó la placa disponía de válvulas, las cuales permitían, al estar abiertas, colocar la misma, drenando el agua de infiltración, de manera de reducir la presión sobre la superficie de la placa. Esas mismas válvulas permitieron con posterioridad la inyección de lechada.

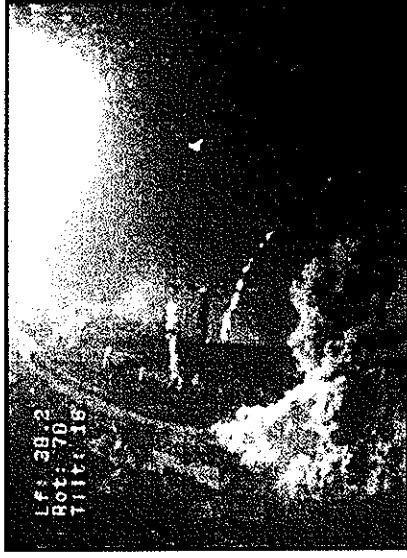
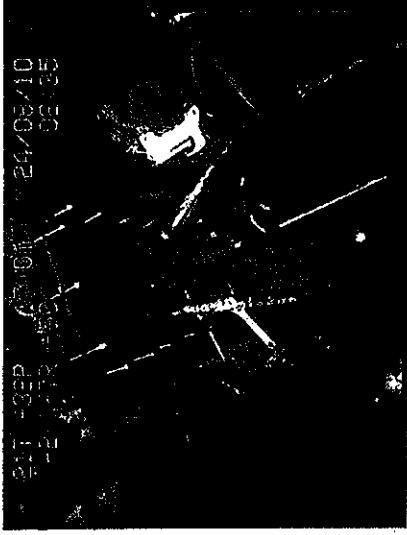


*[Handwritten signature]*



## 7.2.3.1 Inyección desde el interior del conducto

Como se señaló precedentemente, la inyección para la reducción significativa de los caudales de infiltración se realizó desde el interior del conducto, a través de boquillas o válvulas de inyección previamente fijadas sobre la placa. Estas boquillas, fueron posteriormente inyectadas, con mezclas cementicias. La mezcla de inyección fue elaborada, en superficie en una planta adecuada para tales fines y conducida hasta el punto de aplicación mediante un circuito descendido por la propia perforación de servicio, (PSC) y conectado a las boquillas. Una bomba, se encargó de suministrar la presión necesaria para vencer a la presión de infiltración, de manera de ir desplazando el agua hasta sellar las oquedades del hormigón. La característica más destacable de la lechada empleada fue su estabilidad (muy baja decantación), de alto contenido en cemento (relación Agua/ cemento < 0,5) y con un elevado valor de presofiltración, de manera de facilitar la pérdida de agua de constitución y el enriquecimiento consecuente del contenido de cemento, facilitando la inmovilización del mismo y el rápido endurecimiento o fraguado de la mezcla. Tanto el volumen como la presión de inyección utilizadas fueron las necesarias para detener el flujo de infiltración. El volumen total empleado para el sellado de la infiltración descontando el volumen para el llenado del circuito, fue de 500 lts aproximadamente de lechada A/C = 0,5 y la presión manométrica máxima empleada fue de 7 Kg/cm<sup>2</sup> o sea que si le sumamos la carga hidráulica la presión efectiva fue de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.



ES COPIA DEL

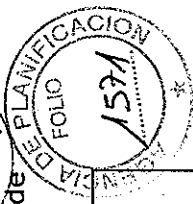


## 7.2.4 INYECCIÓN PARA CONSOLIDACIÓN DE SUELOS

La significativa presión hidrostática (estimada entre 1,5 a 2,0 Kg/cm<sup>2</sup>), sumada a una importante área o sector de infiltración, que genera caudales elevados, ocasionan con frecuencia en las capas de suelos próximos al extrados del conducto, una importante migración de suelos hacia el interior del río subterráneo, generando en consecuencia un vacío o despegue que puede ocasionar desconfinamiento del conducto. Este escenario sólo puede ser identificado y evaluado, con perforaciones a destrucción practicadas próximas a la vertical del área de infiltración, es decir desde la calle

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010



atravesando todo el manto de suelo hasta arribar al extradós del conducto de hormigón (31 m de profundidad).

Tabla 2 Resumen de perforaciones para inyección

PERFORACIÓN	FECHA	PROFUNDIDAD (m)	CAIDA DE HERRAMIENTA (m)	PERDIDA DE AGUA (m)	VOLUMEN LECHADA VAINA (Lts)
PIC-1	24/08/2010	31,00		30,5	400
PIC-2	26/08/2010	30,50		-	300
PIC-3	27/08/2010	30,50		1,5	500
PIC-4	26/08/2010	30,50		1,5	2900
PIC-5	25/08/2010	32,00		-	200
PIC-6	27/08/2010	33,00		30,9	400
				1,5	
TOTAL		187,50			4700

Por la ausencia de suelo o la descompresión e inconsistencia del mismo, se procedió no sólo al relleno, sino también a la consolidación y recompresión del mismo. Para ello se dotó a las perforaciones con un sistema de caño valvulado, sólo en los 5,0 metros más próximos al conducto, con equidistancia entre válvulas de inyección de 50 cm. El detalle de las inyecciones efectuadas en cada uno de los sondeos, se pueden observar en el Anexo.

ES COPIA DEL



## Pozos de inyección

### 7.2.4.1 COMPOSICIÓN DE LA MEZCLAS

#### Llenado de vaina (por m³)

- ✓ Cemento 500 kg
- ✓ Agua 818 kg
- ✓ Bentonita 39 kg

#### Inyección de válvulas (por m³)

- ✓ Cemento 600 kg
- ✓ Agua 807 lts
- ✓ Bentonita 32 kg

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

19

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

# ANEXO II

Sistema Ríos Subterráneos – Tramo Cámara N° 28-EE. Caballito  
Rehabilitación estructural  
Agosto 2010




## 8 CONSIDERACIONES FINALES

Los volúmenes de absorción de lechada cementicia tanto para el llenado de vainas como para la inyección de válvulas aumentan en forma considerable hacia la AV. Directorio y hacia la vereda de números impares de la calle Beauchef. Esto se manifiesta sobretodo en el volumen de llenado de la vaina de la perforación PiC-4 (2.900 lts) y el volumen de inyección de válvulas de la perforación PiC-6 (1.020 lts) en la cual se limitó el mismo a 100 lts por válvula aún habiéndose logrado éste a presiones bajas (4 a 5 kg). De lo expuesto precedentemente se considera oportuno realizar Estudios de Suelos en la zona para obtener mayor información del estado del mismo en ese sector lindante al Río Subterráneo.

ES COPIA FIEL

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

20

 Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión






9 ANEXOS

ES COPIA DEL

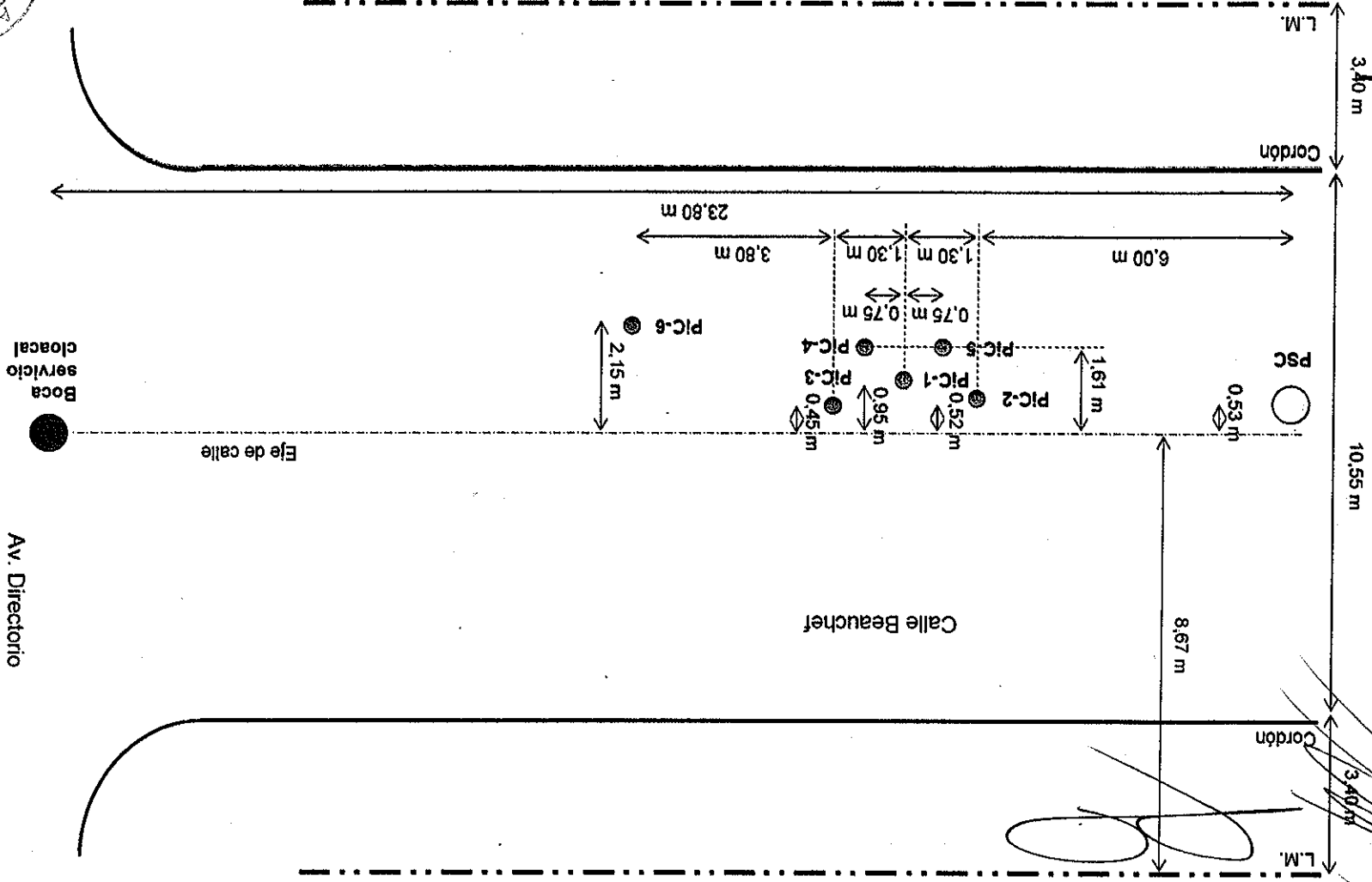
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

21

 Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

9.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO



Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

ES COPIA DEL

22



ANEXO II

Av. Directorio

## 9.2 PLANILLA DE LOS POZOS DE INYECCIÓN

PROFUNDIDAD (m)	PIC-1 (31,00 m)			PIC-2 (30,50 m)			PIC-3 (30,50 m)			PIC-4 (30,50 m)		
	N°válvula	Volumen (L)	Presión (bar)	N°válvula	Volumen (L)	Presión (bar)	N°válvula	Volumen (L)	Presión (bar)	N°válvula	Volumen (L)	Presión (bar)
26,00	1	10		2	8	10	2	No abre	20	2	40	10
26,50	2	10		3	No abre	10	3	No abre	20	3	12	10
27,00	3	10		4	No abre	10	4	No abre	10	4	40	10
27,50	4	20		5	No abre	10	5	No abre	10	5	No abre	20
28,00	5	No abre	20	6	No abre	10	6	No abre	10	6	No abre	20
28,50	6	No abre	20	7	20	10	7	40	10	7	52	10
29,00	7	30	10	8	40	10	8	40	10	8	72	10
29,50	8	30	10	9	44	10	9	52	10	9	184	10
30,00	9	40	10	10	100	10	10	72	10	10	112	10
30,50	10	45	10									
VOLUMEN VALVULA (Lts)												
VOLUMEN INYECTADO (Lts)												
VOLUMEN VALVULA (Lts)												
VOLUMEN INYECTADO (Lts)												

PROFUNDIDAD (m)	PIC-5 (32,00 m)			PIC-6 (33,00 m)			VOLUMEN INYECTADO (Lts)		
	N°válvula	Volumen (L)	Presión (bar)	N°válvula	Volumen (L)	Presión (bar)			
27,00	1	10							
27,50	2	10							
28,00	3	10							
28,50	4	10							
29,00	5	10							
29,50	6	10							
30,00	7	20	10						
30,50	8	30	10						
31,00	9	30	10						
31,50	10	20							
32,00									
32,50									
VOLUMEN VALVULA (Lts)									
VOLUMEN INYECTADO (Lts)									

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

ES COPIA DEL

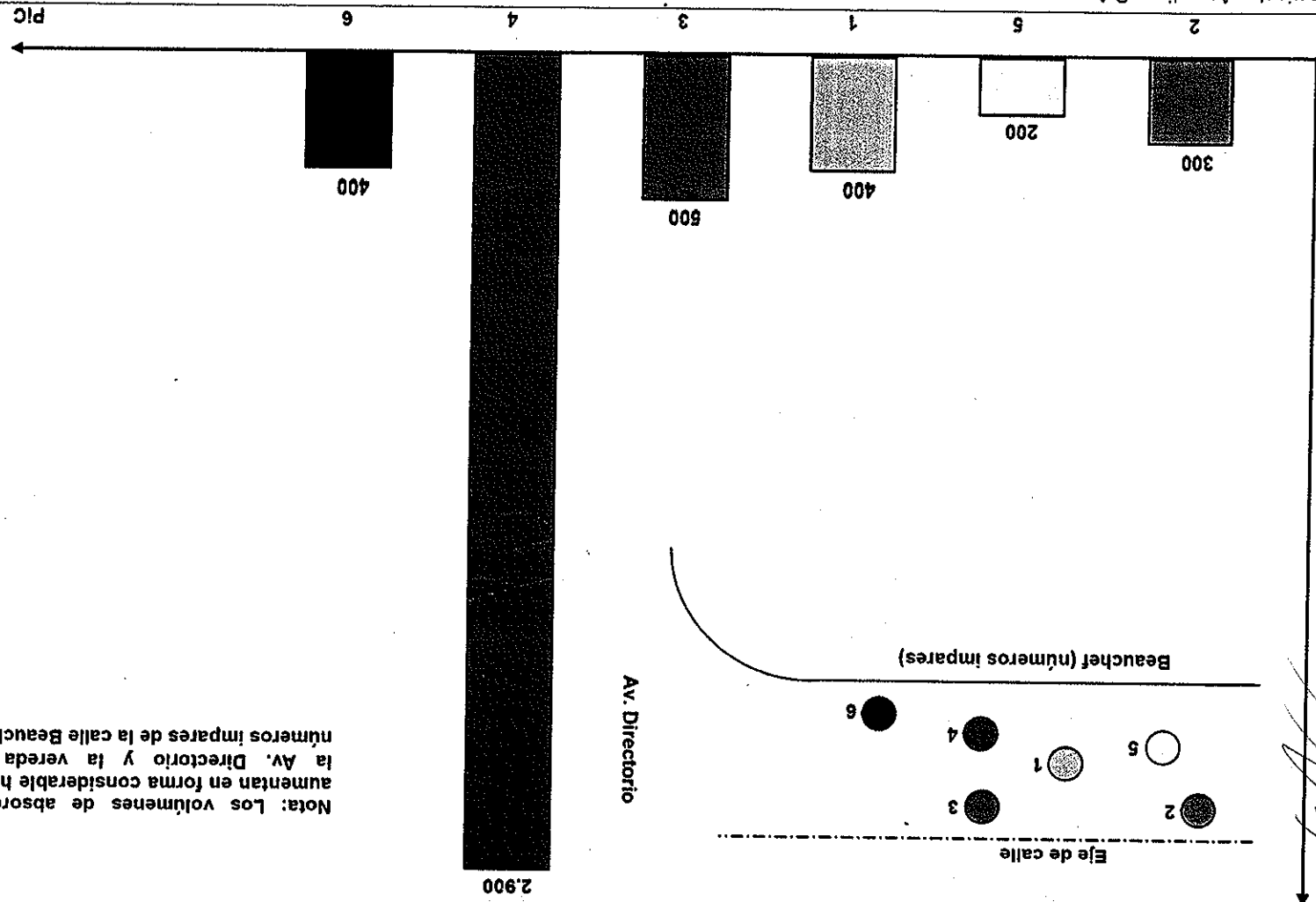
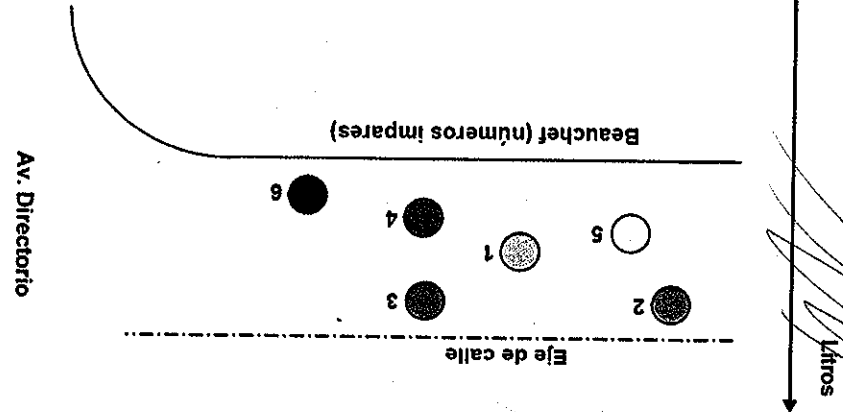
23



ANEXO II

### 9.3 VOLÚMENES DE ABSORCIÓN DE LECHADA CEMENTICIA PARA VAINA

Nota: Los volúmenes de absorción aumentan en forma considerable hacia la Av. Directorio y la vereda de números impares de la calle Beauchef.



ES COPIA DEL

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
 aysa

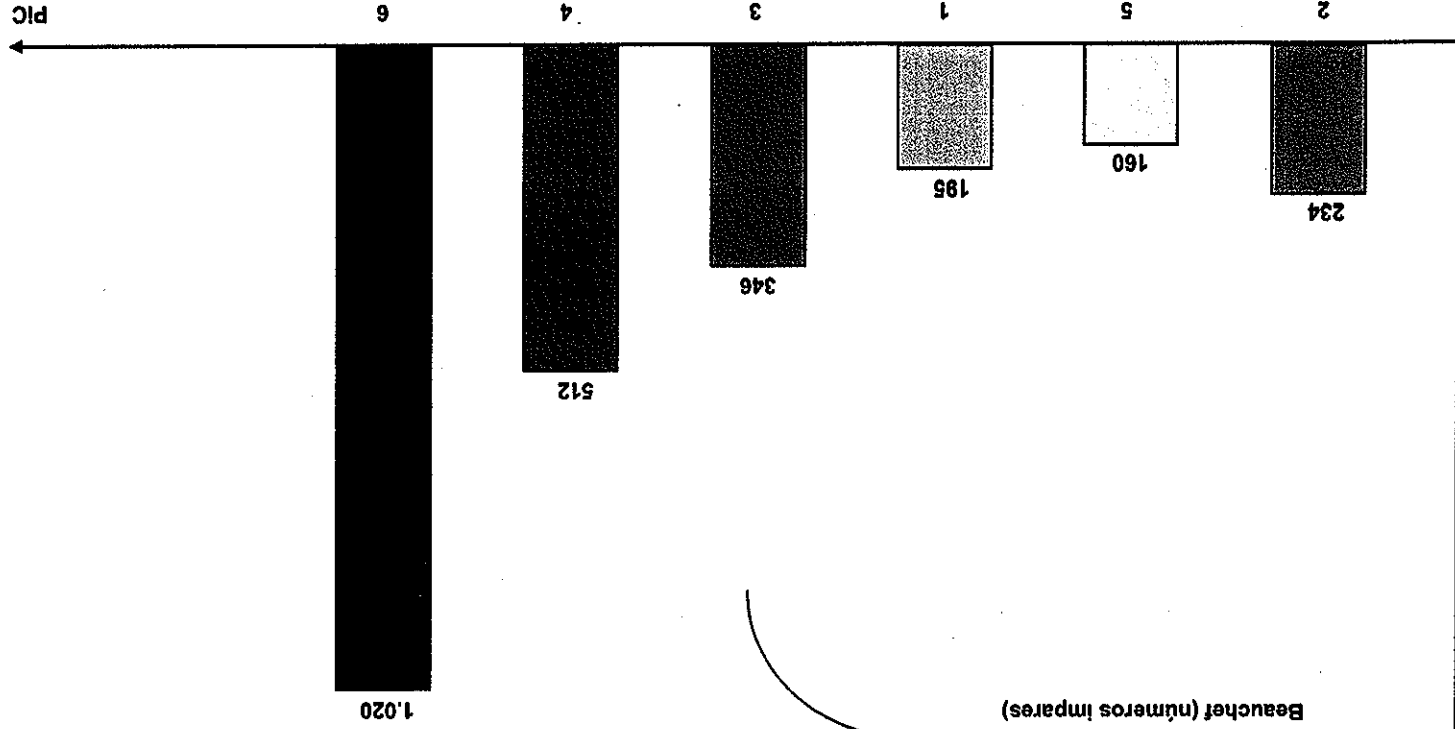
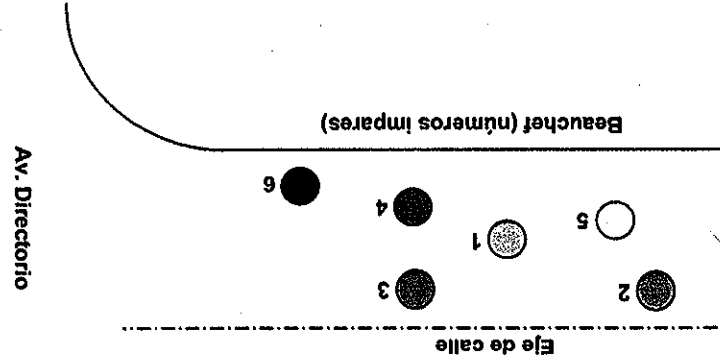
AGENCIA DE PLANIFICACION  
 FOLIO 1576

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.  
 FOLIO 171

ANEXO II

## 9.4 VOLUMENES DE ABSORCIÓN DE LECHADA CEMENTICIA DE INYECCIÓN

Nota: Los volúmenes de absorción aumentan en forma considerable hacia la Av. Directorio y la vereda de números impares de la calle Beauchef.



Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

ES COPIA DEL

25



ANEXO II

**Planilla de Recursos de las áreas para el cumplimiento del Plan Operativo 2011-2020**

<b>Area / Dirección:</b>	<b>Dirección Técnica y de Desarrollo Tecnológico</b>
<b>Plan Operativo:</b>	<b>Ríos Subterráneos</b>
<b>Responsable:</b>	<b>Pedro Rondinelli</b>

La presente planilla tiene como objetivo el relevamiento de las necesidades de recursos de cada área de AySA para el cumplimiento de sus respectivos planes operativos. Deberán presentarse las necesidades anuales de dichos recursos para el período 2011-2020, para poder ser consolidadas y analizadas consistentemente con otros Planes, proyecciones de RH/H, económicas y financieras.

**Recursos Económicos- Financieros:**

**Sin Incluir Gastos de Nomina      Costos/Precios constantes Nov.2010**

<b>Base</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>

<b>Gastos Operativos en miles de \$</b>	<b>374</b>	<b>614</b>	<b>686</b>	<b>762</b>	<b>827</b>	<b>894</b>	<b>920</b>	<b>938</b>	<b>938</b>	<b>938</b>	<b>938</b>
---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------


<b>Gastos de Capital en miles de \$</b>	<b>1.512</b>	<b>7.311</b>	<b>17.000</b>	<b>14.150</b>	<b>2.900</b>	<b>2.400</b>	<b>2.200</b>	<b>1.500</b>	<b>1.470</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>
---	--------------	--------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

**Evolucion de la Dotacion**

**En cantidad de Personas**

<b>Base</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>

<b>Profesionales</b>	<b>6</b>	8,00	10,00	11,00	13,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
<b>Técnicos</b>	<b>7</b>	11,00	13,00	15,00	17,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
<b>Administrativos</b>	<b>1</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Operarios</b>	<b>5</b>	10,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
<b>Total Personas</b>	<b>19</b>	30,00	36,00	39,00	43,00	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00

  
 Ing. Daniel Gustavo Cambaro  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

**Observaciones / comentarios:**

**ES COPIA DEL**



**ANEXO II**



Plan de Sistemas.

aysa



## DIRECCION DE SISTEMAS

### Plan de Sistemas

Período 2011 – 2020

### Resumen Ejecutivo

ES COPIA DEL

Revisión Noviembre 2010

## Inversión prevista años 2011-2020 (Montos en Mill\$ S/iva)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
\$ 15,92	\$ 31,45	\$ 27,94	\$ 27,95	\$ 37,41	\$ 27,60	\$ 27,60	\$ 28,75	\$ 27,60	\$ 26,45	\$ 39,50	\$ 302,25

## Gastos previstos años 2011-2020 (Montos en Mill\$ S/iva)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
\$ 18,43	\$ 23,75	\$ 24,02	\$ 25,28	\$ 25,90	\$ 26,50	\$ 26,80	\$ 27,00	\$ 27,20	\$ 27,40	\$ 27,40	\$ 261,25

## Gastos en Dotación prevista años 2011-2020 (Montos en Mill\$)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
\$ 29,35	182	184	186	188	188	188	188	189	188	188	
\$ 30,79	\$ 31,12	\$ 31,44	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 31,76	\$ 315,65

ANEXO II



ES COPIA DEL





# ANEXO II



ES COMPA FTEL

Plan de Sistemas.



*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signature]*  
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión  
aysa

# ANEXO II

**aysa**

Plan de Sistemas.

## PLAN DE SISTEMAS.

### I. Antecedentes.

Los documentos que conforman el Plan de Sistemas para el periodo 2.011-2.020 son los siguientes:

- Lineamientos estratégicos para la confección del Plan de Sistemas
- Plan de Sistemas
- Flujo de Recursos que se proyectan en el Plan de Sistemas.
- Estudio de Estructura y Organización de la DSI adjunta al Plan de Sistemas.

### II. De la Revisión de Noviembre del 2.010.

La presente revisión del plan de sistemas se ha desarrollado dentro del marco de Planificación Estratégica de AySA S.A. y a considerado sus lineamientos estratégicos y los requerimientos en materia de Sistemas de Información requeridos por el conjunto de Planes Operativos de la Empresa necesarios para su cumplimiento. De tal forma, el Plan de Sistemas cumple los siguientes objetivos:

- Contemplar todas las iniciativas y proyectos requeridos para dar soporte y atender los requerimientos en materia de Sistemas de Información y Servicios Informáticos a los distintos Planes Operativos establecidos por AySA S.A. en pos del cumplimiento de su Misión, Visión y Lineamientos Estratégicos.
- Contemplar todas las iniciativas y proyectos requeridos para dar soporte y atender los requerimientos para la gestión de los procesos operativos de la empresa que por sus características de volumen, criticidad o complejidad o particularidad requieran soporte sistematizado mediante aplicaciones, herramientas o servicios informáticos, que permitan su gestión oportuna en términos de eficiencia, calidad e integridad.



 aysa**Plan de Sistemas.**

A los fines del diseño del Plan de Sistemas, se ha desarrollado también como guía directriz para este, los propios lineamientos estratégicos particulares en materia de sistemas y tecnología informática y se han revisado y definidos los estándares tecnológicos a utilizar.

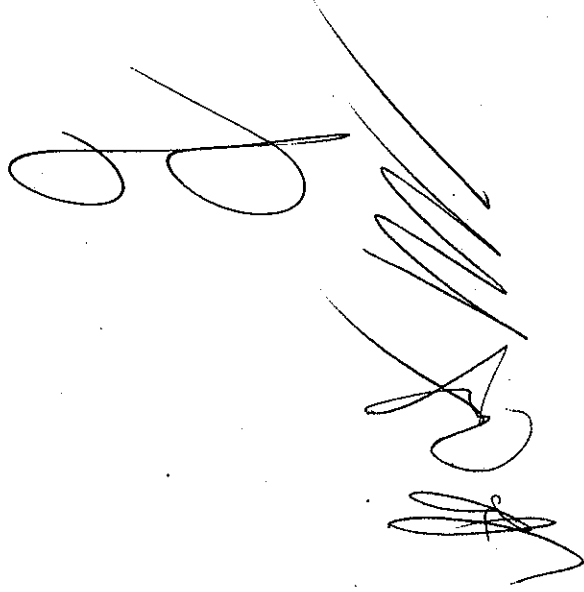


Esta revisión de Noviembre del 2.010 ajusta el Plan de Sistemas en función de su avance real y desarrollo en el período 2.006-2010 y reprograma sus iniciativas hasta el año 2.020, detallando las mismas para el quinquenio 2.010-2.014 y proyectando lo flujos monetarios requeridos hasta el año 2.020.

**III. Articulación con el Plan estratégico de AySA S.A.**

A los fines de articular la descripción del Plan de Sistemas con el Plan Estratégico de AySA S.A. en este capítulo se describen en forma resumida los siguientes puntos del plan:

- Aspectos relevantes y contenidos del plan.
- Factores esenciales para su desarrollo.
- Indicadores de conformidad.
- Contribución a los Lineamientos estratégicos de la Empresa.
- Planes asociados.

**ES COPIA DEL**



### Plan de Sistemas.

#### III.1. Aspectos relevantes y contenidos del plan.

El Plan de Sistemas constituye un importantísimo instrumento de soporte para el desarrollo de los diversos planes y programas que componen el Plan Estratégico de AySA S.A. y para la gestión de los procesos internos de la empresa caracterizados por altos volúmenes transaccionales propios de la gestión de mas de 3.000.000 de cuentas de usuarios, cerca de 25.000 km de redes, uno de los catastros mas complejos de la industria y múltiples sistemas de gestión y monitoreo por medios de los cuales AySA S.A. presta su servicio.

AySA cuenta en la actualidad con una importante cobertura sistematizada de sus procesos críticos para lo que emplea productos y aplicaciones estándares del mercado y desarrollos específicos para procesos altamente adaptados a técnicas particulares de gestión.

El Plan de Sistemas abarca cuatro categorías o líneas de acciones principales de acuerdo a los siguientes contenidos:

- Mejoras referidas a la continuidad del servicio, correspondientes a acciones establecidas para garantizar la continuidad, integridad y disponibilidad de las aplicaciones, servicios informáticos e infraestructura tecnológica actualmente en uso, que incluyen aquellas requeridas para la mitigación de riesgos que fueran determinados al momento del desarrollo del documento de Estado de los Sistemas de Información de AySA S.A. y Mapa de Riesgos, así como también las acciones de renovación y mantenimiento requeridos para su adecuado funcionamiento, considerando que las plataformas informáticas actualmente en uso constituirán los cimientos sobre los cuales se montarán las nuevas aplicaciones y proyectos o mediante los cuales se incorporarán las nuevas funcionalidades y servicios necesarios para la empresa, previstos en este Plan de Sistemas.
- Mejoras evolutivas y nuevos proyectos de carácter mandatario requeridos para el cumplimiento de requerimientos de carácter compulsivo de origen legal o contractual y aquellos requeridos para la expansión de los servicios de AySA S.A.
- Mejoras en la gestión de procesos de I.T. de la Dirección de Sistemas, correspondientes a acciones establecidas en función de la aplicación de las mejores practicas en materia e inspiradas en normas reconocidas tales como ITIL, COBIT e ISO a los fines de promover la gestión de los procesos propios de la Dirección de Sistemas en términos sustentables de confiabilidad, sustentabilidad y eficiencia.
- Mejoras requeridas para mejorar la calidad de los procesos de AySA y su eficiencia.

ES COPIA DEL



Dentro de las distintas iniciativas contempladas por el Plan de Sistemas se destacan las siguientes:

- Planes recurrentes de renovación y ampliación de tecnología que se corresponden a renovación y/o ampliación de equipamiento y licencias de software y renovación o actualización de aplicaciones mediante upgrades o migraciones a los fines de mantenerlos dentro de su ciclo de vida útil, contemplar su crecimiento vegetativo y mitigar sus vulnerabilidades, entre ellas podemos mencionar:
  - Upgrades y Migraciones de los sistemas de gestión comercial (SAP-ISU/CCS), de los sistemas administrativos contables (e-Business Suite, ex Oracle Financial), de los sistemas de gestión de laboratorio (LIMS), de mantenimiento de Plantas (Máximo) y de los tableros de indicadores técnicos que utilizan la herramienta Business Object, sistemas de Dispatching (base de datos), gestión de la mesa de entradas de AySA (SISEME), de gestión de RR.HH y liquidación de sueldos (PeopleSoft/Denarius), del sistema de control horario y de control de acceso.
  - Desarrollo de un nuevo sistema de gestión de reclamos e intervenciones técnicas (SAR) en reemplazo del actualmente en uso por su estado de obsolescencia.
  - Rediseño y migración de los sistemas GIS, catastro, gestión de redes y explotación y y su software de base de datos impulsado por los riesgos inherentes al uso de herramientas que no constituyen estándares de mercado y presentan vulnerabilidades en cuanto a su continuidad.
  - Adquisición para la renovación del equipamiento central de procesamiento de datos del sistema comercial y adquisición de equipamiento de contingencia.
  - Planes de renovación y ampliación de servidores, sistemas de almacenamiento (storage), puestos de trabajo, impresoras departamentales, sistema central de impresión y ensobrado.
  - Mejoras en los sistemas de seguridad y antivirus, renovación de los sistemas de distribución de software (SMS), mejoras y renovación de los sistemas de gestión de resguardo de la información o backups.
- Mejoras recurrentes para los sistemas en uso a los fines de ampliar y/o adecuar sus funcionalidades a los requerimientos de los distintos planes operativos de AySA S.A., entre ellos:
  - Mejoras y adecuaciones al sistema comercial incluyendo los requerimientos del RANT.
  - Mejoras a los sistemas administrativos, contables y de gestión de RR.HH.
  - Mejoras a los sistemas e indicadores técnicos.



- Despliegue de infraestructura y ampliación de licencias de sistemas relacionados a la expansión del servicio, incorporación de nuevos usuarios y habilitación de nuevas plantas o centros operativos:
- Ampliación de licencias de uso de software aplicativo por la expansión del servicio.
- Provisión de infraestructura para nuevas plantas y centros operativos.
- Mejoras requeridas para mejorar la calidad de los procesos de AySA y su eficiencia. S.A.:
- Nuevas aplicaciones o módulos complementarios para mejorar la gestión del presupuesto (Sistema de Gestión de Presupuesto) y la gestión de compras (Portal de Compras).
- Ampliación de los servicios de Oficina Virtual Comercial.
- Migración de los sistemas de mensajería e implementación de herramientas colaborativas.
- Mejoras en la gestión de procesos de I.T. de la Dirección de Sistemas
- Implantación de software de monitoreo del servicio informático, los sistemas y recursos empleados. Implantación de herramientas para la gestión de los procesos de I.T.





aysa

Plan de Sistemas.**III.2. Factores esenciales para su desarrollo.**

El Plan de Sistemas puede considerarse como un plan de soporte y apoyo a los planes primarios u operativos de AySA S.A. constituyéndose como una herramienta de viabilidad hacia el resto de los planes y proyectos a desarrollar en la empresa, teniendo en cuenta los volúmenes, ordenes de magnitud y niveles de complejidad de los mismos, así como el soporte necesario para el desarrollo y gestión de sus procesos críticos.

El despliegue del Plan de Sistemas contempla acciones de carácter esencial que se corresponden a la renovación de las distintas aplicaciones y servicios informáticos en uso en la Empresa que, por su nivel de deterioro u obsolescencia, requieren ser renovados o rehabilitados en forma permanente para mantenerlos dentro de su ciclo de vida útil.

El resto de las iniciativas y proyectos y mejoras que se corresponden a la implementación de mejoras y a la evolución propia de los sistemas de información, requieren desplegarse sobre una infraestructura confiable y segura que constituyan los propios cimientos sobre los que se instrumentarán las acciones iniciativas contempladas en el plan.

De esta manera, resulta trascendente y prioritario al plan, ejecutar en tiempo y forma las acciones de renovación de infraestructura tecnológica, equipamiento y aplicaciones en uso.

Por otro lado, la cantidad y envergadura de los sistemas informáticos de AySA S.A. requiere de complejos procesos para su mantenimiento y gestión en condiciones sustentables de manera tal que se garanticen su continuidad, confiabilidad e integridad con lo que reviste importancia adicional las acciones previstas en materia de herramientas para la gestión interna de los procesos de I.T.

El desarrollo de los recursos humanos y proveedores en las distintas especialidades requeridas para la ejecución del plan de sistemas es vital a los fines de configurar y mantener equipos de trabajo con la capacidad de gestión requeridas para llevar adelante los planes trazados, resultando también un factor esencial y crítico que merece una atención especial.

Finalmente cabe señalar que las iniciativas contempladas en el plan de sistemas han sido programadas, planificadas y diagramadas en el período, en función de su

ES COPIA FIEL



## Plan de Sistemas.

aysa

prioridad asignada a dar continuidad a los servicios de I.T. que soportan los procesos críticos de las operaciones de AySA S.A., a mitigar los riesgos identificados, al conjunto de pre-requisitos o co-requisitos que cada iniciativa requiere por sí misma y a la prioridad establecida por la áreas requerientes en cuanto a la implementación de mejoras y a la evolución propia de los sistemas de información en función del plan estratégico de AySA S.A. y cada uno de sus planes operativos.

**III.3. Indicadores de Conformidad.**

La conformidad del Plan de Sistemas se puede verificar mediante los siguientes indicadores:

Aplicaciones Informáticas e Infraestructura tecnológica con todos sus componentes dentro de su ciclo de vida útil, con soporte y capacidades de ser mantenidos y operados (Nivel de Obsolescencia).

Riesgos de alto impacto mitigados (porcentaje de observaciones de alto impacto mitigadas y pendientes de mitigar).

Indicadores de disponibilidad y continuidad de las aplicaciones y servicios informáticos (porcentaje de cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio establecidos con las áreas usuarias responsables de los procesos).

Disponibilidad de políticas, normas y procedimientos de la gestión de I.T. con cobertura de los procesos críticos de gestión.

Disponibilidad de los sistemas de protección y seguridad de la información y los activos informáticos (resultados de los test de penetración).

Disponibilidad de los resguardos de información crítica (índices de cumplimiento de los procesos de resguardo y pruebas de contingencia).

Niveles de ejecución de los proyectos de mejora y proyectos contemplados en el plan estratégico.

ES COPIA DEL





TEL VIDEO SE  
ES COMPA TEL

### III.4. Contribución de los planes a los objetivos estratégicos.

El Plan de Sistemas contribuye al desarrollo de los siguientes lineamientos estratégicos de AySA S.A.

OE9. Procurar efectividad y eficiencia en la operación de los servicios de agua potable y desagües cloacales.

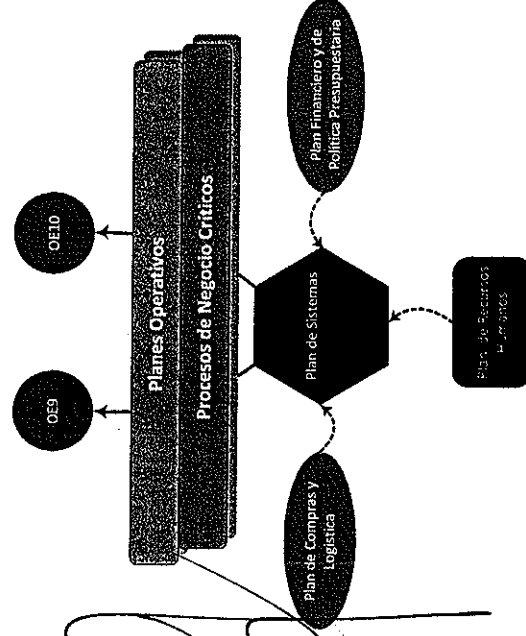
OE10. Asegurar, promover, controlar y hacer cumplir los objetivos de los servicios, su prestación en condiciones de eficiencia, en beneficio de los actuales usuarios, así como de los futuros, mediante la instrumentación de adecuadas prácticas administrativas, gerenciales, operativas y técnicas, aplicando mecanismos que aseguren transparencia y controles adecuados, en todos los aspectos sean jurídicos, financieros-económicos, medioambientales y sociales.

Adicionalmente constituye un soporte general para el desarrollo de los planes primarios de la empresa, especialmente el Plan de Expansión de Agua Potable y Saneamiento, el Plan de Mejoras y Mantenimiento, el Plan de Operaciones de los Servicios y el Plan Comercial.

### III.5. Planes asociados.

El Plan de Sistemas está soportado y complementado por los siguientes planes:

- Plan Financiero y de Política Presupuestaria
- Plan de Recursos Humanos.
- Plan de Compras y Logística.



# ANEXO II



## Plan de Sistemas.

aysa

### IV. Plan de Sistemas – Cuadro de acciones y proyectos previstos.

Las distintas acciones y proyectos previstos en el Plan de Sistemas se encuentran organizados en los siguientes dominios de aplicación:

- Dominio Comercial (Sistemas Comerciales).
- Dominio Administrativo (Sistemas Administrativos).
- Dominio Técnico (Sistemas Técnicos y Geográficos).
- Dominio Ofimática (Servicios Informáticos).
- Dominio Producción (Producción y Procesamiento de Datos).
- Otros.

ES COPIA DEL

*[Handwritten signature]*

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II




Plan de Sistemas.

aysa



ES COPIA FIEL

*[Handwritten signature]*

 Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



Plan de Sistemas.

### Plan de Sistemas

Inversión prevista años 2010-2014 (Mill\$ s/IVA)

Dominio						Total	
	2010	2011	2012	2013	2014	2014	Total
Administrativo	\$ 1,55	\$ 5,15	\$ 5,27	\$ 4,85	\$ 7,20	\$ 24,02	
Comercial	\$ 3,22	\$ 3,72	\$ 10,45	\$ 4,50	\$ 4,00	\$ 25,89	
Técnico	\$ 3,05	\$ 7,64	\$ 5,00	\$ 7,95	\$ 5,10	\$ 28,74	
Ofimática	\$ 2,63	\$ 7,66	\$ 4,87	\$ 7,30	\$ 4,26	\$ 26,72	
Producción	\$ 9,11	\$ 6,69	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 16,00	\$ 33,80	
Otros	\$ 0,00	\$ 0,59	\$ 1,35	\$ 2,35	\$ 0,85	\$ 5,14	
Total	\$ 19,6	\$ 31,45	\$ 27,94	\$ 27,95	\$ 37,41	\$ 144,31	

ES COPIA FIEL



ANEXO II

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

# **Dominio Administrativo - Acciones Previstas**

2010	2011	2012	2013	2014
<div> <div>Licencias Denarius</div> <div>Mejoras SISEME</div> <div> <div>Migración de Sistemas Periféricos</div> <div>Reemplazo Sistema de control Horario</div> </div> </div>	<div> <div>Upgrade Fase I PS/Denarius</div> <div>Upgrade Fase I Oracle Finacial</div> <div>Mejoras SISEME</div> <div>Reemplazo Sistema de control Horario</div> </div>	<div> <div>Upgrade Fase II PS/Denarius</div> <div>Upgrade Fase II Oracle Finacial</div> <div>Mejoras SISEME</div> </div>	<div> <div>Mejoras PS/Denarius</div> <div>Mejoras Oracle Finacial</div> <div>Ampliación SISEME</div> <div>Integración a Oracle Finacial de Sistemas Periféricos</div> </div>	<div> <div>Upgrade PS/Denarius</div> <div>Upgrade Oracle Finacial</div> <div>Migración SISEME</div> <div>Upgrade Sistema Control Horario y de Accesos</div> <div> <div>Sistema Control de Presupuesto Fase II</div> <div>Portal Compras Fase II</div> </div> </div>


ANEXO II



ES COPIA FIEL

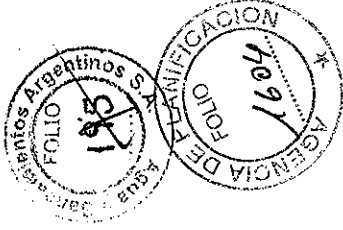
# Dominio Comercial - Acciones Previstas

2010	2011	2012	2013	2014
<div>Licencias Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Sistema SAP-ISU/CCS</div>	<div>Mejoras Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Recupero Información Sistemas corporativos Fase I</div>	<div>Upgrade Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Licencias Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Recupero Información Sistemas corporativos Fase II</div>	<div>Mejoras Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Fase III Oficina Virtual</div>	<div>Upgrade Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Sistema SAP-ISU/CCS</div> <div>Mejoras Fase IV Oficina Virtual</div>


 Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

ANEXO II





ES COPIA DEL

2010 2011 2012 2013 2014

**Dominio Técnico - Acciones Previstas**

Actualización Autocad	Ampliación de Indicadores Técnicos	Renovación/Ampliación Dispatching	Upgrade Sistema Máximo	Mig. GIS Base de Datos	Nuevo Sistema SAR Fase I	Migración Sistemas V6 a .NET	Mejoras Indicadores Técnicos	Mejoras Dispatching	Mejoras Indicadores	Mejoras Sistema SAR
Actualización Autocad	Nuevo Sistema SAR Fase II	Licencias Sistema Máximo	Licencias Sistema LIMS	Upgrade Indicadores Técnicos	Migración Sistemas V6 a .NET	Mig. GIS Base de Datos	Mejoras Indicadores	Mejoras Dispatching	Mejoras Indicadores	Mejoras Sistema SAR
Licencias Autocad	Nuevo Sistema SAR Fase III	Migración GIS Explotación	Upgrade Sistema Máximo	Upgrade sistema LIMS	Migración GIS Catastro	Mejoras Sistema SAR	Mejoras Indicadores	Mejoras Dispatching	Mejoras Indicadores	Mejoras Sistema SAR

Plan de Sistemas.



Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

## **Dominio Ofimática - Acciones Previstas**

2010	2011	2012	2013	2014
<div>Renovación Puestos de Trabajo</div> <div>Renovación/Ampliación Servidores</div> <div>Upgrade Sistema de Mensajería</div>	<div>Renovación Puestos de Trabajo</div> <div>Renovación Impres. Departamentales</div> <div>Renovación/Ampliación Servidores</div> <div>Mejoras Seguridad</div> <div>Renovación/Ampliación de Almacenamiento</div> <div>Mejoras Sistemas de Backup)</div>	<div>Renovación Puestos de Trabajo</div> <div>Renovación Impres. Departamentales</div> <div>Renovación/Ampliación Servidores</div> <div>Mejoras Seguridad</div> <div>Renovación/Ampliación de Almacenamiento</div> <div>Upgrade Sistema de Software</div>	<div>Renovación Puestos de Trabajo</div> <div>Renovación Impres. Departamentales</div> <div>Renovación/Ampliación Servidores</div> <div>Mejoras Seguridad</div> <div>Renovación/Ampliación de Almacenamiento</div> <div>Migración Sistema de Mensajería e Implantación de Herramienta Colaborativa</div>	<div>Renovación Puestos de Trabajo</div> <div>Renovación Impres. Departamentales</div> <div>Renovación/Ampliación Servidores</div> <div>Mejoras Seguridad</div> <div>Renovación/Ampliación de Almacenamiento</div>

ES COPIA FIEL



ANEXO II





# Dominio Producción - Acciones Previstas

2010	2011	2012	2013	2014
<div>Renovación Sistema de Impresión y Ensobrado</div>	<div>Renovación Sistema de Impresión y Ensobrado</div> <div>Equipamiento Contingencia Oficina Virtual</div>	<div>Sistema Integral de Monitoreo de Aplicaciones y Servicios Informáticos Fase I</div>	<div>Sistema Integral de Monitoreo de Aplicaciones y Servicios Informáticos Fase II</div>	<div>Renovación equipamiento de procesamiento de datos del sistema comercial</div>

*[Handwritten signature]*

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
 aysa

ES COPIA FIEL



ANEXO II

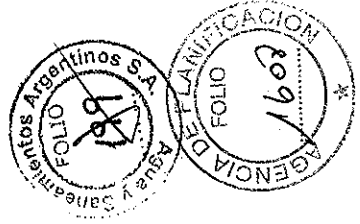


Plan de Sistemas.

# Otras Acciones Previstas

Nuevos Centros Operativos / Plantas	Nuevos Centros Operativos / Plantas	Nuevos Centros Operativos / Plantas	Nuevos Centros Operativos / Plantas	
	Revisión Plan de Sistemas			
Herramienta de Gestión de I.T. Fase III	Herramienta de Gestión de I.T. Fase II	Herramienta de Gestión de I.T. Fase I		

ANEXO II



ES COPIA FIEL

Ing. Daniel Camp  
Dirección de P.  
Obras y Contr.  
aysa

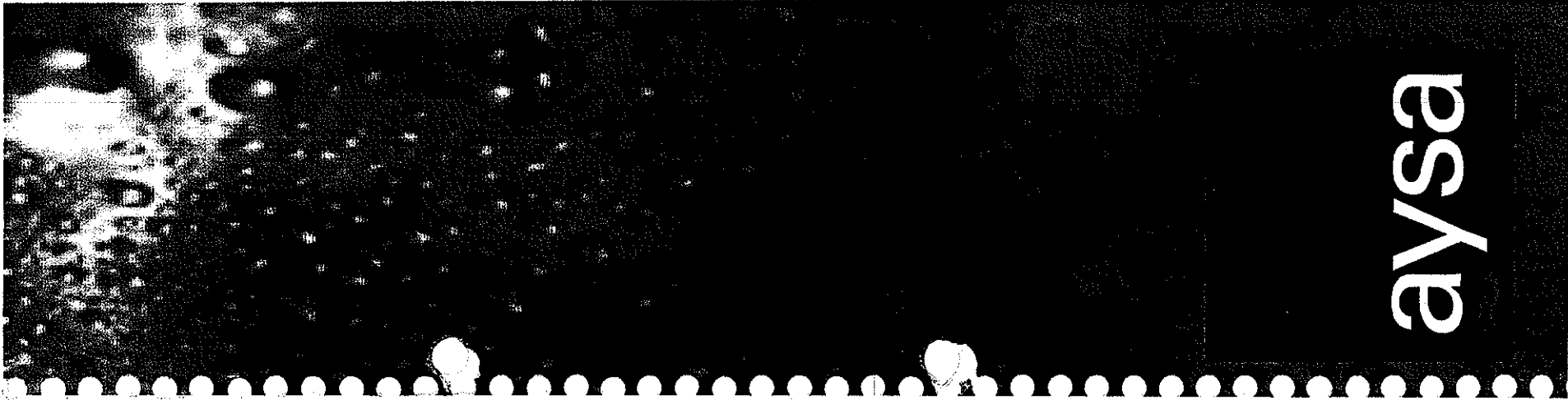
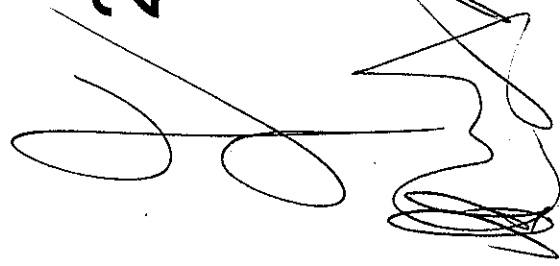
ANEXO II



# Plan de Gestión Comercial

ES COPIA FIEL

2010 - 2020



# ANEXO II



ES COPIA FIEL

## Contenidos.

1	Resumen Ejecutivo.....	3
2	Gestión Comercial.....	15
3	Detalle de los procesos.....	18
3.1	Creación de cuentas.....	18
3.2	Actualización catastral.....	18
3.3	Lectura y mantenimiento de medidores.....	19
3.4	Cálculo emisión y distribución de facturas.....	20
3.5	Recaudación.....	21
3.6	Gestión de Cobranza a usuarios morosos.....	22
3.7	Atención al usuario.....	24
3.8	Gestión de grandes usuarios.....	26
4	Objetivos comerciales generales 2010 – 2020.....	28
4.1	Operación Comercial – Objetivos específicos.....	28
4.2	Administración Comercial – Objetivos específicos.....	30
4.3	Atención al Usuario – Objetivos específicos.....	33
4.4	Grandes Usuarios – Objetivos específicos.....	34
4.5	Programación Comercial – Objetivos específicos.....	35
5	Acciones comerciales 2010 – 2020.....	36
5.1	Plan de medición.....	36
5.2	Plan de actualización catastral.....	38
5.3	Gestión de usuarios de bajos recursos.....	39
5.3.1	Tarifa Social.....	39
5.3.2	Empadronamiento simplificado.....	41
5.4	Gestión de cobranza.....	47
5.5	Atención al usuario.....	49
5.5.1	Digitalización de documentación.....	49
5.5.2	Oficina virtual.....	49
5.5.3	Acreditación normas de calidad.....	50
5.6	Sistemas comerciales.....	50
5.7	Revisión de la estructura tarifaria.....	54
6	Síntesis cuantitativa del Plan de Gestión Comercial 2010 – 2020.....	56
6.1	Principales acciones / indicadores.....	56
6.2	Recursos necesarios para desarrollo del Plan de Gestión Comercial.....	59

## Lista de anexos.

Anexo I – Propuesta de actualización catastral mediante fotografía satelital.

Anexo II – ~~Propuesta~~ Agua a Buque.

Anexo III – Propuesta de Centro de Atención Virtual.



## 1 Resumen Ejecutivo.

El Plan Comercial se desarrolla bajo la premisa de lograr una administración eficiente de los recursos necesarios para prestar el servicio comercial de AySA, tanto de facturación como de recaudación de los cargos emitidos a los usuarios como contraprestación por los servicios brindados, y a la vez sostener la incorporación masiva de usuarios producto del fuerte plan de expansión de los servicios.

El principal desafío de la gestión comercial de AySA consiste en mantener o mejorar los estándares de calidad e indicadores de gestión comercial vigentes para sus más de 3.000.000 usuarios contemplando la inclusión durante el período 2010 - 2020 de más de 524.000 cuentas adicionales provenientes de la expansión del servicio.

Uno de los aspectos más relevantes a enfrentar se vincula fundamentalmente con las características y condiciones de los nuevos usuarios a incorporar, localizados en las áreas más alejadas de la Concesión, en zonas de baja densidad habitacional, mayoritariamente pobres.

Dada la premisa de equidad vertical del régimen tarifario, que considera las condiciones socioeconómicas de los usuarios, las facturas de los mismos estarán fuertemente subvencionadas por efecto de los mecanismos de subsidios cruzados existentes.

De este modo, la empresa enfrenta costos crecientes por cada nuevo usuario incorporado (mayores costos de distribución de facturas, de recaudación, de gestión de deuda, etc.) mientras que los ingresos provenientes de las áreas de expansión son decrecientes (menor cuantía de las facturas y menores índices de cobranza).

Esta situación exige el desarrollo de acciones concretas que permitan minimizar el impacto comercial de la incorporación de los nuevos usuarios, debiendo asimismo abarcar la plena integración de los mismos en los derechos y obligaciones emanados de la prestación del servicio brindado por AySA.

En cumplimiento de las obligaciones fijadas en las respectivas normas de servicio, el Plan Comercial contempla la atención competente y diligente de los usuarios, mensurando para su efectivo cumplimiento, los medios humanos y tecnológicos requeridos.

Conforme con los lineamientos del Marco Regulatorio, el Plan Comercial prevé el progreso del sistema medido, a fin de acompañar los esfuerzos que deben realizarse en materia de aumento de la capacidad del sistema para atender la nueva demanda, fruto tanto de la incorporación de nuevos usuarios como también del crecimiento de la economía, lo que necesariamente requiere de instrumentos que incentiven el compromiso de los usuarios en el uso adecuado de recursos no renovables.

A tal efecto el Programa de Medición incluye la ampliación del parque medido en un 53% (210.000 nuevas instalaciones en el período 2010 - 2020), que se suman a los

ES COPIA FIEL

# ANEXO II



400.000 medidores existentes, previéndose una merma considerable en el consumo, producto de un mayor control sobre el derroche.

Considerando las obligaciones y necesidades descriptas, la plataforma central del Plan Comercial busca:

- Sustener las obligaciones que el Marco Regulatorio dispone para la prestación en materia de catastro, medición, facturación, recaudación, gestión de cobros y atención al usuario.
- Garantizar la incorporación de los nuevos usuarios en línea con el avance del Plan de obras.
- Gestionar las reglamentaciones correspondientes para la restricción de servicios, para el tratamiento de las deudas- incluidos los recargos e intereses accesorios-, para implementar la facturación unificada al consorcio de propietarios, así como también otras normas que necesariamente se requieren para posibilitar el despliegue de operativos encaminados a consolidar los estándares de gestión.
- Desarrollar y propiciar la aprobación de propuestas de adecuación de los parámetros e instrumentos tarifarios como coeficientes zonales en nuevas urbanizaciones, o perímetros urbanos, mejoras estructurales en el instrumento clasificador del tipo constructivo y también alternativas de diseño de un nuevo Régimen Tarifario

A continuación se describen las acciones y objetivos concretos definidos en el Plan Comercial para cada uno de los procesos de la gestión comercial.

## Proceso de Actualización Catastral:

La facturación de los m<sup>2</sup> de los inmuebles es la principal fuente de ingresos de la Empresa.

Mantener los registros actualizados y capturar los cambios que se producen en los inmuebles que se despliegan sobre una superficie de más de 50.000 manzanas, requiere de un sistema de relevamiento cuyo diseño lógico y operativo cumpla con las dimensiones y niveles de eficiencia adecuados.

La incorporación de tecnología es un elemento central para lograr dicho propósito, mediante la implantación de un patrón uniforme, superando así dispositivos de detección basados en la movilización de caminantes y otros esquemas similares y característicos del modo operativo dominante desde OSN, mucho más costoso y menos exhaustivo que el nuevo modelo que se requiere para detectar e incorporar los m<sup>2</sup> construidos en el vasto territorio que integra el área de acción de la Empresa.

Considerando la extensión de la Concesión (1.750km<sup>2</sup>) y el fuerte crecimiento de la actividad de la construcción que se desarrolla en su ámbito, se hace necesario

ES COMPATIBLE

## ANEXO II



acelerar el proceso de relevamiento permanente y homogéneo a fin de mantener actualizados los parámetros con los que se realiza la facturación.

En este contexto resulta relevante optimizar la operatoria de detección de los cambios, dado que una mejora en los mismos tiene un impacto directo en los ingresos de la Empresa y en la justa asignación del Régimen Tarifario.

Dado el avance en el procesamiento de imágenes y la reducción de su costo en los últimos años, se proyecta el desarrollo de métodos y programas a partir del uso de la tecnología de comparación de imágenes satelitales, que permitan la detección de indicios de cambios catastrales del perímetro construido en todo el ámbito de la concesión y con una frecuencia anual.

Esta nueva dinámica significa la implementación de un programa integral de mantenimiento del catastro que junto con el proceso de inspección de novedades y aplicación de cambios, permitirá una actualización catastral permanente y con una adecuada relación de costo – beneficio.

Dicho programa se realizará conjuntamente en todas las Direcciones Regionales de la Empresa y una vez en régimen, y dependiendo del ritmo de la actividad de la construcción, se estiman incorporar alrededor de 2.000.000 de metros cuadrados al año a perímetro constante

Adicionalmente, el Plan Comercial contempla para este proceso otros dos objetivos centrales:

- Incorporar al catastro y al sistema comercial los usuarios de las áreas de expansión ya sea mediante los mecanismos tradicionales de empadronamiento o mediante esquemas de empadronamiento simplificado atendiendo a las características de los usuarios y de las áreas de expansión.
- Administrar el Programa de Tarifa Social, lo que además requiere del desarrollo de estudios y auditorías respecto de la implementación del Programa y de la necesaria coordinación con el Ente Regulador y/o Municipios por las cuestiones relacionadas al mismo.

### Gestión de la Medición:

La extensión de la medición y el mantenimiento del parque actualmente medido (400.000 caudalímetros), son elementos clave del Plan Comercial. La dirección de la ampliación del parque está subordinada a acentuar el control de los volúmenes consumidos con el menor esfuerzo de instalación.

El programa alienta la inclusión de los grupos que explican el grueso del consumo por medidor instalado, alcanzando a los comercios e industrias con uso intensivo y a los inmuebles multifamiliares.

ES COPIA FIEL

## ANEXO II



El programa formulado contempla en su primera etapa la medición del 30% de los consumos, y en su segunda etapa se aspira a duplicar su alcance, permitiendo así el control del 60% de la demanda.

En tanto, para asegurar la calidad metrológica del parque de medidores, el Plan contempla un programa continuo de recambio de todo aparato sustraído, roto o aquellos cuyas marcas y modelos registran un comportamiento inadecuado en el que el error medio ponderado del consumo registrado difiere en +5% y -15% del consumo real apreciado por medios idóneos.

Esta gestión se desarrolla a partir de los estudios muestrales que se llevan a cabo en el laboratorio de calibración de medidores de agua que cuenta con la calidad y competencia reconocida mediante la respectiva acreditación bajo la norma IRAM 301:2005 equivalente a la norma ISO/IEC 17025:2005.

Llevar adelante el Plan de Medición de la Empresa contempla la realización de más de 475.000 recambios de medidores rotos, ausentes o fuera de la norma homologada, 70.000 instalaciones en inmuebles no residenciales y 143.000 instalaciones en edificios en propiedad horizontal durante el período 2010 - 2020.

Otros objetivos establecidos en el Plan Comercial para la gestión de la medición son:

- Mantener el estudio del parque de medidores según marcas, modelos y antigüedad, para conocer y anticipar el comportamiento metrológico.
- Desarrollar acciones anti-fraude de medidores e implementarlas. Entre las acciones identificadas se destacan:
- Continuar con la colocación de medidores con carcasa plástica para evitar robos (más de 10.000 ya instalados).
- Continuar con la colocación de cepos antifraude (más de 12.000 cepos ya colocados).
- Desarrollar e instrumentar mecanismos de tele lectura de medidores para los medidores de grandes diámetros y elevados niveles de consumo.
- Continuar el análisis catastral y de provisión en la zona portuaria de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el objeto de regularizar la medición del servicio y racionalizar el consumo.
- Mantener la acreditación de la Norma ISO 17.025 del Laboratorio Central de Medidores.

### Proceso de Facturación:

El proceso centralizado de facturación se orienta a consolidar sus rutinas aumentando el control sobre las facturas emitidas, incluyendo el cálculo, emisión, impresión y distribución de más de 17 millones de facturas por año.

ES COPIA DEL  
FOLIO 1612



## ANEXO II



El principal desafío que se presenta está asociado a la incorporación de 524.000 nuevos usuarios contemplados en los planes de expansión, lo que implica la administración de más de 20.000.000 de documentos por año.

En tal sentido, el Plan contempla un programa específico de cambio en la modalidad de facturación de las unidades asociadas a un consorcio de propietarios, insituuyendo al Consorcio de propietarios como responsable de pago pasando a recibir una única factura con el detalle de los parciales individuales.

La facturación unificada a edificios subdivididos en Propiedad Horizontal, permite no sólo el ahorro en costos y aumento de capacidad operativa por la reducción de facturas emitidas y su distribución por correo (alrededor de 1.000.000 de piezas bimestrales) sino que además fortalece las cobranzas de la Empresa y en consecuencia reduce notablemente los esfuerzos y costos asociados a la gestión de cobro.

Los objetivos complementarios contemplados en el Plan Comercial para el proceso de facturación son los siguientes:

- Garantizar la gestión del ciclo de facturación y distribución y mejorar la eficiencia de los procesos.
- Acompañar con el proceso de facturación las obligaciones que surgen de las normas vigentes, la facturación a Consorcios, el crecimiento producto del empadronamiento de las áreas de expansión y la incorporación al régimen medido de usuarios no residenciales y en edificios en Propiedad Horizontal.
- Analizar y adaptar, en el caso de corresponder, la frecuencia de facturación de algunos segmentos de usuarios con el objeto de mejorar la eficiencia de los procesos comerciales (ejemplo: unidades complementarias bauleras y cocheras de muy bajo monto de facturación bimestral).
- Acompañar en la gestión de áreas de bajo recursos, asegurando una eficiente distribución de facturas.
- Instrumentar el servicio de copia electrónica de la factura disponible en el Centro de Atención Virtual de modo que los usuarios que así lo deseen puedan reemplazar a la factura en papel generando una mejora ambiental y una reducción de costos.
- Intervenir en las modificaciones para adaptar el sistema comercial a lo definido en el nuevo régimen tarifario, vinculadas a la nueva lógica de cálculo de las facturas y la exposición en las mismas de los cargos emitidos.
- Elaborar y actualizar los procedimientos comerciales que competen al proceso de Facturación y Distribución.
- Mantener el servicio de Impresión de Facturas implementado en Sistema Braille

SE COMPROBÓ



*Proceso de Recaudación:*

Los propósitos básicos en esta materia están asociados, por un lado a la confiabilidad de las registraciones, automatizando los procedimientos de aplicación, y por el otro a dotar a los usuarios de mayor accesibilidad para el pago de sus obligaciones. En tal sentido, se estimulan los medios de pago electrónico y débito directo, desincentivando el pago en efectivo en concordancia con las políticas de mayor seguridad auspiciadas por el Banco Central, y finalmente se promueven mecanismos que facilitan el cobro de facturas en mora.

Los objetivos definidos en el Plan Comercial para la gestión de recaudación son los siguientes:

- Asegurar la correcta aplicación del 100% de los pagos de los usuarios y la acreditación de los fondos del 100% de los casos cobrados sobre más de 15.000.000 de cobros procesados anualmente, asegurando el control de la aplicación, conciliación y contabilización de la cobranza.
- Incorporar nuevos medios de pago manteniendo la relación costo-beneficio y buscando satisfacer las necesidades de los nuevos usuarios que se incorporarán al servicio.
- Analizar y definir el proceso de cobros de facturas en mora fuera de los Centros de Atención a Usuarios propios.
- Implementar soluciones adaptadas a las áreas de bajos recursos mediante la identificación de alternativas de medios de pago funcionales a este segmento.
- Implementación del cobro On-line y e-billing a través de una red de cobranza:
- ❖ *El cobro On Line permite cobrar las facturas vigentes y deuda acumulada. Este tipo de cobranza, llamada también "Sin Factura" permite que los usuarios puedan abonar sus facturas indicando el número de usuario, DNI u otro dato que de la base de consulta a proporcionar por AySA.*
- ❖ *El servicio e-billing está orientado a que el usuario pueda imprimir un comprobante pagadero, con un código de barras ya impreso, de la factura vigente o el total de la deuda acumulada. Los datos se tomaran de la misma Base de Datos del servicio on line/sin factura, desde cualquier PC, ingresando por Internet a la pagina de AySA o mediante un enlace con algún proveedor.*
- Desarrollar actividades comerciales con las entidades recaudadoras, implementando acciones tendientes a incrementar los débitos automáticos

ES COPIA FIEL

# ANEXO II



(actualmente 325.000 usuarios adheridos) y la disminución de pagos en efectivo (actualmente alrededor de 8.000.000 de pagos al año).

- Elaborar y actualizar los procedimientos comerciales que competen a los procesos de recaudación (Ventanilla, Tarjetas de Crédito, Débito Automático, Distritos)
- Implementar nuevas herramientas de control a incorporar en el sistema comercial tendientes a mejorar los procesos de cobro, entre otras: automatización de los procesos de caja; automatización del ingreso al sistema comercial de la información proveniente de tarjetas de crédito.

## Gestión del Cobro:

La política de la gestión de la cobranza se erige como el reaseguro de pago de las obligaciones de los usuarios con la Concesionaria. Con este propósito se despliegan los instrumentos disponibles para accionar la mora en el pago de los servicios, como la restricción del servicio, corte a usuarios no residenciales, y también el ejercicio de medidas extrajudiciales y judiciales que permitan asegurar la mayor parte de las cuentas a cobrar, controlando el aumento de la incobrabilidad de los créditos y/o su prescripción.

Siendo que los medios imperativos de corte y restricción del servicio, por límites reglamentarios, operativos y/o sociales, pueden alcanzar a un 30% de los usuarios, para mantener un control razonable de la morosidad se deben desplegar mecanismos adicionales de gestión extrajudicial o judicial.

No obstante, la acción legal como mecanismo masivo, está fuertemente restringida por la capacidad del sistema judicial, con lo cual se establece un umbral de gestión que incluye a los mayores deudores del sistema, quedando el resto de los créditos sujeto a los alcances de la prescripción.

La operatoria desarrollada, incluye la incorporación de mecanismos específicos de mediación y gestión de deuda, atendiendo en particular los casos de manifiesta debilidad social.

Los objetivos establecidos para la gestión del cobro en el Plan Comercial son los siguientes:

- Asegurar el cumplimiento del Presupuesto de Cobranzas de la Compañía (800 millones de \$ / año a tarifa y perímetro actual).
- Asegurar la ejecución y desarrollo de las acciones definidas en los procesos de reclamación de deuda, que actualmente comprende un volumen del orden de 1.300.000 de intimaciones por año, con una gestión extra judicial dinámica de una cartera de más de 200.000 cuentas.
- Llevar adelante el proceso de gestión judicial, estimando accionar durante el período 2010 - 2020 alrededor de 20.000 cuentas.

ES COPIA DEL

# ANEXO II



ES COMPLETO

- Continuar la Gestión de Concursos y Quiebras mediante Estudios Jurídicos especializados en esta materia.
- Monitorear la evolución de los resultados de las acciones en forma permanente a través de los indicadores definidos para cada tema.
- Elaborar y desarrollar los procedimientos de reclamación adecuados a distintos segmentos de usuarios que sea necesario gestionar en forma diferenciada, o atendiendo a nuevas situaciones que se presenten.
- Implementar nuevas herramientas de gestión, por ejemplo la mediación o gestión personalizada, determinando el segmento al cual le será aplicada y la metodología de trabajo.
- Elaborar políticas comerciales homogéneas para la gestión de deudas, que sean aplicables a todos los usuarios de acuerdo a características preestablecidas de los mismos.
- Implementar la operatoria de Restricción del Servicio que fue propuesta a la Autoridad de Aplicación.
- Gestionar en forma eficiente la emisión de certificados de deuda que deben solicitar los escribanos al realizar transferencias de dominio, según lo establece el artículo 42 de la ley 13.577, estimándose un volumen del orden de los 105.000 certificados de deuda al año.

## Proceso de Atención de los Usuarios:

En cumplimiento de las normativas vigentes y de la política de calidad de servicio que la Concesionaria se ha fijado, el Plan Comercial despliega los mecanismos y recursos necesarios para atender en tiempo y forma a los usuarios, respetando los plazos establecidos para la resolución de los trámites y reclamos.

El alcance comprende todas las modalidades disponibles para la atención de usuarios, en forma telefónica o directamente en los centros de atención y la operatoria de gestión de reclamos comerciales se encuentra homologada bajo la Norma IRAM 90.600.

Los objetivos definidos en el Plan Comercial para la atención de los usuarios son los siguientes:

- Monitorear y mantener la eficiencia en la atención personalizada de los usuarios desarrollada en los centros de atención, que reciben un promedio de 60.000 trámites al año.
- Diseño e implementación del "Centro de Atención Virtual", a través de la Web, para que los usuarios puedan gestionar trámites comerciales sin movilizarse a los Centros de Atención, desarrollando en el futuro una administración

## ANEXO II



centralizada los trámites diferidos recibidos, a fin de brindar una rápida respuesta homogénea.

- Implementación del Proyecto de Digitalización de documentación comercial, para que desde cualquier Centro de Atención al Usuario se pueda visualizar la documentación de los usuarios (documento, expedientes, trámites, planos, etc.), agilizando la gestión de los trámites comerciales y además dando la oportunidad a los usuarios para que puedan canalizarlos en cualquier dependencia de la Empresa, sin presentarse exclusivamente en la Oficina Comercial donde tiene radicada su cuenta de servicios.
- Mantener actualizada en forma permanente la Base Documental con los nuevos procedimientos comerciales. Revisar y validar los procedimientos comerciales para asegurar en los mismos los controles internos establecidos por la Concesionaria.
- Continuar con el proceso de capacitación comercial a través de la Escuela de Actividades Comerciales. Esto incluye la formación de todo el personal comercial de los Centros de Atención al Usuario y los operadores del Centro de Atención Telefónica en todo lo relacionado con las normas vigentes: Marco Regulatorio, Régimen Tarifario, Reglamento de Aplicaciones de Normas Tarifarias, Instrumento de Vinculación, Reglamento del Usuario, etc., y brindar la asistencia y el soporte necesario a las unidades comerciales descentralizadas, conforme el programa de mejora permanente de calidad de atención al usuario.
- Analizar y optimizar de manera permanente, los diferentes roles por proceso y perfiles de acceso al Sistema Comercial, definiendo funciones / tareas y adecuando la accesibilidad a dicho sistema en función de los esquemas de control adoptados por la empresa.
- Realizar y analizar las mediciones de satisfacción al usuario a fin de identificar las áreas sobre las que se deben realizar mejoras.

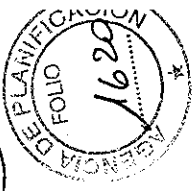
### *Gestión de la Atención telefónica:*

En el caso de la atención telefónica de los usuarios, el Plan Comercial contempla los siguientes objetivos:

- Garantizar la adecuada Atención telefónica de llamados comerciales y técnicos que comprenden la recepción y atención de más de 1.300.000 llamadas al año, con un índice de atención superior al 90%.
- Implementar un módulo automático para la generación de llamadas salientes, para dar aviso a los usuarios que posean teléfono registrado en la base de datos sobre los cortes programados del servicio de agua que se generan con motivo de los programas y tareas de mantenimiento de la Empresa.



## ANEXO II



- Implementar una casilla de correo electrónico específica, para gestionar consultas y trámites comerciales o técnicos, donde además los usuarios puedan enviar la documentación asociada a su trámite por diferentes modalidades: e-mail, fax o por correo.
- Desarrollar aplicaciones adicionales que permitan al Usuario obtener información telefónica sobre el servicio, estado de su cuenta, etc.

### *Atención Personalizada de Grandes Usuarios:*

El Plan Comercial contempla una unidad de gestión específica para atender de manera integral los aspectos técnicos y comerciales de los grandes consumidores, de los usuarios corporativos y de los usuarios con procesos que mantienen un vínculo especial con los servicios que presta AySA.

La especialización permite encontrar soluciones adaptadas a las distintas situaciones que presentan los Grandes Usuarios y consensuar programas de uso adecuado de sus instalaciones y los servicios prestados.

Los objetivos establecidos en el Plan Comercial para la atención personalizada de los Grandes Usuarios son los siguientes:

- Identificar los usuarios que por su relevancia comercial y/o técnica ambiental o por sus características especiales, (grandes consumidores, organismos públicos, grandes superficies, gran cantidad de inmuebles) requieren un servicio de atención personalizada especializado (la cartera actual de Grandes Usuarios asciende a 12.700).
- Adaptar, en el marco de la normativa aplicable, las modalidades de facturación y cobro de los servicios a las necesidades especiales de los usuarios siempre que las mismas contribuyan a mejorar la eficiencia en los procesos de facturación y cobro de los servicios.
- Realizar un seguimiento pormenorizado de los parámetros de facturación y el comportamiento de pago de los grandes usuarios con el objeto de optimizar la facturación y el cobro de los servicios.
- Resolver con celeridad y profesionalismo los reclamos y solicitudes presentados por los grandes usuarios.
- Actuar como único canal de contacto entre AySA y los Grandes Usuarios, tanto para la resolución de trámites y solicitudes comerciales como técnicas.

ES COPIA DEL

# ANEXO II



## Planificación y control:

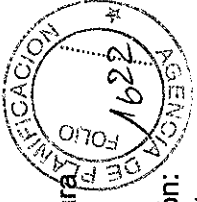
Toda la gestión comercial debe operar bajo control para asegurar el cumplimiento de los objetivos planificados y al mismo tiempo cotejar el comportamiento de las disposiciones y obligaciones regulatorias y de los indicadores de evaluación comercial.

Un tópico especial que sujeta la actividad, es la formulación oportuna, estudiada y justificada de la necesidad de incorporar nuevos contenidos reglamentarios, procesos novedosos o acciones especiales.

A tal efecto, los objetivos definidos en el Plan Comercial en materia de Planificación y Control son los siguientes:

- Implementar los cambios tarifarios y regulatorios de índole comercial derivados del Marco Regulatorio, Régimen Tarifario, Reglamento de Aplicación de Normas Tarifarias e Instrumento de Vinculación.
- Realizar el seguimiento Regulatorio y contractual de los aspectos comerciales.
- Asegurar la implementación de las mejoras y modificaciones a incorporar en el sistema comercial.
- Realizar los estudios e informes comerciales relacionados con los procesos comerciales, el nivel tarifario y la estructura tarifaria.
- Realizar análisis y propuestas de cambios a la estructura tarifaria y nivel tarifario según las necesidades del servicio.
- Elaborar las proyecciones de corto y largo plazo para los ingresos de AySA.
- Evaluar económica y financieramente proyectos, planes y programas de índole comercial.
- Realizar control de gestión comercial integral considerando:
  - ❖ Seguimiento de metas y objetivos de los planes de acción de corto, mediano y largo plazo.
  - ❖ Elaboración y seguimiento de presupuestos anuales de ingresos y cobros
- Generar información comercial para usuarios internos y externos.
- Realizar el seguimiento y consolidación del Plan de Acción Comercial analizando la eficiencia de las acciones – Desarrollar el Benchmarking Comercial.





### Factores esenciales para su desarrollo.

El desarrollo del Plan Comercial requiere factores internos y externos esenciales para su ejecución, entre ellos se destacan:

- Aprobación de la normativa pertinente por parte de la Autoridad de Aplicación: Reglamento de Aplicación de Normas Tarifarias, Reglamento del Usuario, Restricción del servicio, Tarifa Social, etc.
- Recomendación del nivel tarifario y mejora de la estructura tarifaria considerando los costos de la prestación, las características de los usuarios, los incentivos económicos.
- Soporte de las herramientas informáticas para la gestión de grandes volúmenes de usuarios.
- Dotación adecuada de recursos humanos calificados y comprometidos.

ES COPIA DEL

### Síntesis de recursos asociados al desarrollo del Plan de Gestión Comercial.

Ítem	Un.	Real	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010										
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1) Evolución de Dotación	#	234	248	252	257	261	265	266	266	267	268	268	
1.1) Personal propio	#	200	215	219	223	226	230	231	231	231	232	232	
1.2) Personal Contratado	#	34	33	33	34	35	35	35	35	36	36	36	
2) Inversiones (IVA inc.)	M\$	15.07	26.63	25.35	27.84	27.56	29.00	40.71	41.18	38.26	33.73	34.32	
2.1) Medición (*)	M\$	13.07	20.91	22.67	24.80	25.63	27.09	38.53	38.82	36.05	31.81	32.32	
2.1.1) Agua a buque y otros	M\$	0.21	0.32	0.05	0.01	0.01	0.07	0.07	0.01	0.01	0.01	0.07	
2.2) Actualización Catastral	M\$	0.79	1.30	0.96	0.96	1.02	0.96	0.96	0.96	1.02	0.96	0.96	
2.3) Grandes Usuarios	M\$	0.50	0.38	0.41	0.46	0.50	0.55	0.61	0.67	0.73	0.81	0.89	
2.4) Informática	M\$	0.49	0.32	0.57	1.09	0.39	0.33	0.54	0.72	0.45	0.14	0.08	
2.5) Atención al usuario	M\$	0.00	3.40	0.69	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3) Gastos (área Central)	M\$	60.97	78.59	79.51	80.11	82.05	82.56	83.96	83.80	84.70	84.86	84.90	
3.1) RRHH (**)	M\$	23.21	30.68	31.25	31.83	32.25	32.82	32.97	32.97	32.97	33.11	33.11	
3.2) Facturación	M\$	16.57	20.19	20.26	20.41	20.54	20.57	20.64	20.78	20.88	20.89	20.84	
3.3) Recaudación	M\$	8.78	9.68	9.82	10.03	10.29	10.56	10.80	10.96	11.08	11.17	11.26	
3.4) Gestión del cobro	M\$	5.13	8.14	8.50	7.90	8.82	8.35	9.21	8.69	9.33	9.22	9.23	
3.5) Atención al usuario	M\$	6.72	9.02	9.06	9.32	9.51	9.61	9.70	9.74	9.77	9.79	9.79	
3.6) Resto	M\$	0.56	0.89	0.61	0.62	0.64	0.64	0.66	0.66	0.67	0.68	0.68	

(\*) Inversiones sujetas a la aprobación del Plan de Medición del Art. 31 del RANT - Disp. SSRH 45 / 2010 - Incluye recambios correctivos a cargo de las DDRR.  
 (\*\*) Nómina de convenio área central

Ver detalle en el punto 6) "Síntesis Cuantitativa del Plan de Gestión Comercial", página 56.





## 2 Gestión Comercial.

El área de concesión de AySA está constituida por la Ciudad de Buenos Aires y 17 partidos del primer cordón del conurbano bonaerense.

Dicha área es de aproximadamente 1.750 kilómetros cuadrados y allí viven casi diez millones de personas, lo que convierte a AySA en una de las más grandes proveedoras de agua potable y saneamiento de efluentes cloacales en el mundo.

Actualmente la población abastecida con agua potable es de 7.5 millones de habitantes (80 %), mientras 5.6 millones de personas (60 %) cuentan con el servicio de desagües cloacales.

Tal población ocupa 1,45 millones de inmuebles (de los cuales 155 mil se encuentran subdivididos en propiedad horizontal) cuyos servicios son facturados mediante 3,0 millones de cuentas de servicio, con una facturación para el 2010 de 662 millones de \$ sin impuestos.

Los usuarios son segmentados según:

- Categoría
  - Residencial
    - Propiedad Vertical
    - Propiedad Horizontal
  - No residencial
    - Grandes Usuarios
    - PYMES
    - Usuarios Fiscales
  - Baldío
- Régimen del servicio
  - Medido
  - No medido

ES COPIA FIEL

### Usuarios y facturación por segmento

	Cant. UF - en miles (1)		%		Facturación - en millones de \$ (2)			
	No Medido	Medido	RNM	RM	No Medido	Medido	RNM	RM
Residenciales	2,357	282	89%	11%	316	86	79%	21%
Propiedad Vertical	976	275	78%	22%	128	85	60%	40%
Propiedad Horizontal	1,381	7	99%	1%	188	1	99%	1%
No Residencial	243	75	76%	24%	120	137	47%	53%
Grandes Usuarios	6	4	61%	39%	16	47	25%	75%
PyMES	229	68	77%	23%	84	67	56%	44%
Fiscales	8	8	75%	25%	20	23	47%	53%
Baldíos	47	3	93%	7%	2	1	67%	33%
<b>TOTAL</b>	<b>2,647</b>	<b>360</b>	<b>88%</b>	<b>12%</b>	<b>438</b>	<b>224</b>	<b>66%</b>	<b>34%</b>

(1) Unidades Funcionales empadronadas a Dic. De 2010 estén o no facturando

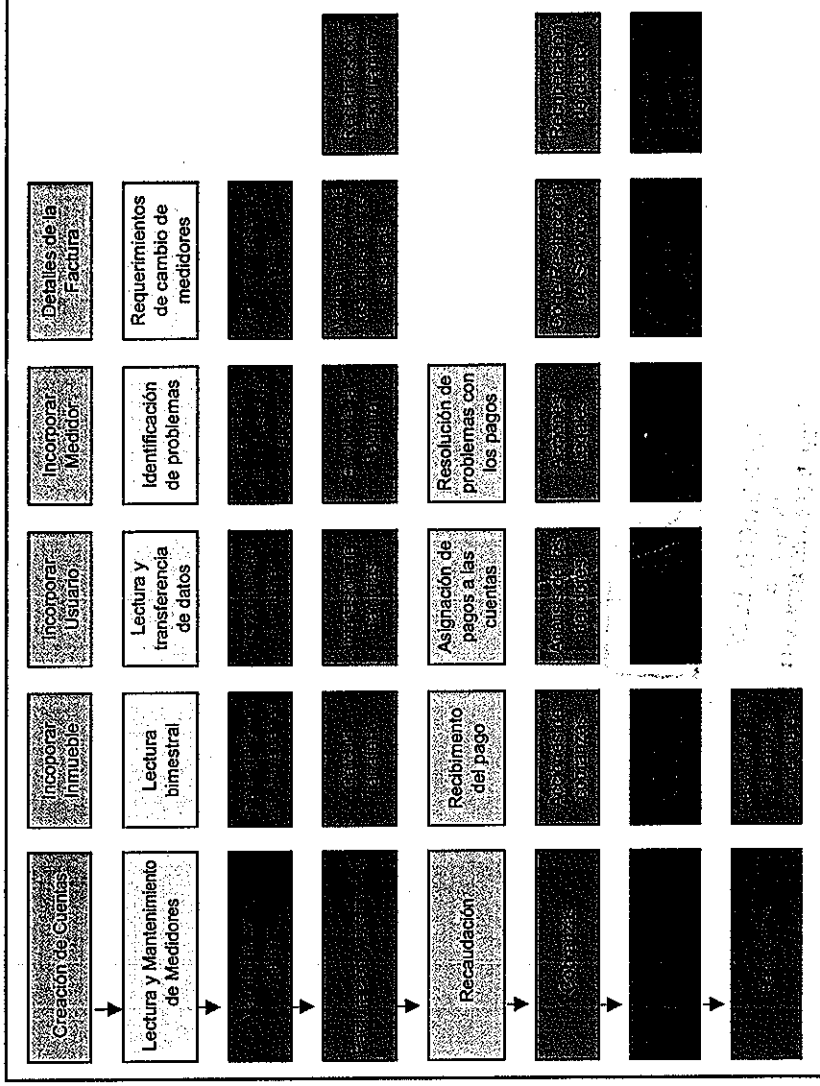
(2) Facturación anualizada del último ciclo de facturación SIN IMPUESTOS



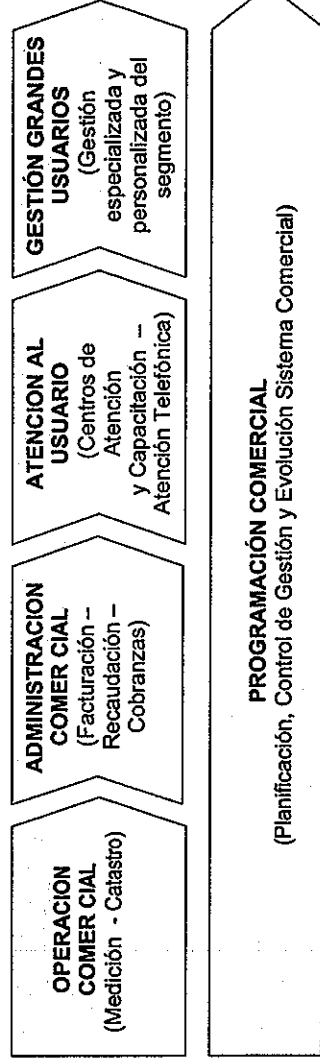


ES COPIA FIEL

Procesos comerciales – Principales pasos.



En AySA la gestión de estas actividades es principalmente una responsabilidad de la Dirección Comercial, la que se encuentra organizada en torno a los procesos en las siguientes áreas.





### 3 Detalle de los procesos.

#### 3.1 Creación de cuentas.

Las cuentas de servicio de los usuarios y los detalles para su facturación se encuentran soportados en el sistema informático comercial desarrollado sobre SAP, el que además provee funcionalidades de administración de reclamos, solicitudes, órdenes de servicio interna, gestión automatizada de la morosidad y otras actividades comerciales relacionadas.

Las nuevas cuentas son creadas cuando inmuebles adicionales son conectados a las redes de la empresa como resultado de la expansión de los servicios o como resultado de procesos de subdivisión, tanto parcelaria como de propiedad horizontal, de cuentas existentes.

En el caso de la expansión de los servicios, el proceso implica los siguientes pasos:

1. Relevamiento y carga en el sistema geográfico de la empresa (APIC) del catastro parcelario.
2. Relevamiento de datos comerciales (titularidad del inmueble y categoría).
3. Relevamiento de datos técnicos (superficies del inmueble, tipo y año constructivo).
4. Marca de ubicación de la conexión según solicitud del usuario.
5. Carga de los datos en el sistema comercial.

La tarea 1 es realizada en una primera etapa, las tareas 2, 3 y 4 se llevan adelante mediante una inspección en el terreno realizada por personal especializado y finalmente la tarea 5 es realizada por personal administrativo en dependencias de la empresa.

Una vez realizadas estas tareas y habiéndose habilitado el servicio la facturación periódica del inmueble comienza previa notificación mediante carta al usuario.

En el presente plan se contempla la incorporación de aproximadamente 524 mil nuevos usuarios. Dada la magnitud de tal tarea se contempla la posibilidad de un proceso de empadronamiento simplificado que permita cumplir con mayor eficiencia la tarea (Ver punto 5.3.2).

#### 3.2 Actualización catastral.

El 63% de los ingresos proviene de los componentes Cargo Fijo y Cargo Variable fijo de la facturación por servicios prestados y representó en el 2010 414 millones de \$.

Este monto es principalmente determinado por la TBDf (Tarifa Básica Diaria fija) y la TBDv (Tarifa Básica Diaria variable). La Tasa Básica Diaria Fija (TBDF) se determina según la siguiente fórmula

$$TBDF = K * Z_f * TGD_f * (SC * E_f + ST/10)$$

Donde:

K: coeficiente de modificación



Z<sub>F</sub>: coeficiente zonal para cargo fijo

TGD<sub>F</sub>: tarifa general diaria de cada servicio y categoría de Usuario para cargo fijo

SC: superficie cubierta

E<sub>F</sub>: coeficiente de edificación para cargo fijo

ST: superficie del terreno

Por otro lado, la TBDv responde a una expresión análoga que considera parámetros similares.

El proceso de actualización catastral tiene como objetivo mantener con un alto grado de precisión los datos correspondientes a la Superficie Cubierta edificada y del tipo y año constructivo necesarios para determinar el coeficiente "e" aplicable. El importante desarrollo de la actividad de la construcción de los últimos años demanda un esfuerzo de actualización considerable.

Hasta el año 2008 el proceso se instrumentó mediante un "barrido" (proceso masivo de inspección que recorre la totalidad del área servida de la concesión) que detecta indicios de modificación en los inmuebles a partir de los cuales se disparan inspecciones puntuales realizadas por personal propio en cada Dirección Regional que confirman o descartan la novedad. En caso de tratarse de una obra en construcción, la misma es identificada y sometida a un esquema de revisión periódica a efectos de incorporar las novedades al sistema comercial una vez que la misma finaliza.

Las novedades detectadas son informadas al usuario a fin de que este aporte información rectificatoria, si es que corresponde, y evitar reclamos posteriores antes de ser incorporadas al sistema comercial. La incorporación definitiva se realiza ante el silencio del usuario, su confirmación o una inspección acordada en presencia del mismo.

El área de la concesión es "barrida" dos veces por año (se recorren 45.804 manzanas, dos veces por año) mediante una fuerza de inspectores contratados y supervisados por personal de la empresa.

El plan de acción comercial contempla a partir del año 2009 modificaciones a este proceso que permitirán un aumento de la eficiencia del mismo a partir de la incorporación de nuevas tecnologías (Ver punto 5.2).

### 3.3 Lectura y mantenimiento de medidores.

Según el artículo 75 del Marco Regulatorio, el régimen medido es obligatorio para los inmuebles subdivididos en Propiedad Horizontal y para los usuarios No Residenciales. Esta obligación debe materializarse en los sucesivos planes que presente la empresa. Para el resto de los usuarios, el régimen medido es optativo. Para el período 2010 - 2020, el plan propuesto para esta tarea, detallado en el punto 5.1, contempla la instalación de 213 mil nuevos medidores que se suman a los 394 mil existentes.

La instalación y mantenimiento y lectura del sistema de medición implica considerables esfuerzos de gestión, costos e inversión. Actualmente se realizan 2,36 millones de lecturas por año y son necesarios alrededor de 37 mil reemplazos de medidores.

Debido a las características de la prestación del servicio (presiones por debajo de los 15 m.c.a.) y de las instalaciones internas de los usuarios, que poseen mayoritariamente tanques de reserva con válvulas accionadas mediante flotantes, una parte sustancial del consumo es realizado a bajos caudales, y los modelos de medidores que se encuentran en plaza están diseñados para funcionar eficientemente



a caudales por lo menos dos veces superiores a lo que se registra en el terreno. No obstante la empresa posee como política la instalación de medidores aprobados internamente por su laboratorio de calibración de medidores (uno de los únicos en la Argentina acreditado bajo normas ISO 17.025). La selección de los modelos y marcas de medidores a instalar posee, en orden a satisfacer las particularidades del servicio mencionadas, un carácter riguroso y restrictivo.

Los medidores de diámetros inferiores o iguales a los 40 mm son reemplazados en forma programada según modelo y antigüedad cuando presentan desvíos metrologicos en exceso o defecto que alientan un uso inadecuado del recurso o correctivamente cuando son objeto de hurto, fraudes o daños de cualquier naturaleza.

Los medidores retirados del terreno son analizados en el laboratorio de calibración de medidores a fin de detectar fallas recurrentes y monitorear la evolución técnica del parque instalado.

Los medidores de diámetro superior a 40 mm son atendidos por un equipo especializado de inspectores que revisan según un programa predefinido su funcionamiento y disponen su reemplazo en caso de fallas o eventualmente el reemplazo de las partes desgastadas de los mismos con el fin de mantener la precisión de la medición de consumos.

La lectura de los medidores es realizada bimestralmente mediante terminales portátiles de lectura (TPL) que reciben los datos de los medidores a leer desde el sistema comercial e ingresada, una vez obtenida en el terreno, sin intervención manual nuevamente en el sistema comercial

Una vez ingresadas las lecturas en el sistema comercial, las mismas son objeto de un proceso de validación automático que exige una revisión y aprobación o modificación por parte de personal de la empresa (Proceso de Repaso Cálculo).

En tal proceso, no solo son revisadas los consumos que caen fuera de los parámetros establecidos (ente 25% y 30% de las lecturas), sino que según las novedades encontradas son iniciadas una serie de acciones entre las que se destacan la información al usuario de los consumos excepcionales a fin de que revise sus instalaciones internas o el reemplazo del medidor en caso de detectarse fallas en el funcionamiento.

El proceso se organiza de acuerdo al cronograma de facturación distribuyendo semanalmente en 8 grupos la totalidad de los medidores a ser leídos y facturados.

### 3.4 Cálculo emisión y distribución de facturas.

El proceso de cálculo y facturación es administrado integralmente por el sistema comercial SAP. El cálculo y facturación es realizado con una periodicidad mínima bimestral de acuerdo al cronograma definido por facturación central. Este cronograma organiza la facturación en 8 grupos semanales de forma tal de cubrir la facturación bimestral de la totalidad de los usuarios.

Anualmente se emiten 17,5 millones de facturas, cifra que se vería fuertemente incrementada por la incorporación de nuevos usuarios programada para el período 2010 - 2020. En este caso, la merma de facturas emitidas que se producirá al comenzar a facturar de forma global a los consorcios de propietarios permitirá absorber dicho incremento sin grandes modificaciones del sistema actual.

El proceso de cálculo y facturación es controlado en facturación central mediante un muestreo semanal asegurando la inexistencia de fallas y errores en el sistema comercial. Esta revisión es realizada antes del cálculo definitivo.



Una vez realizado el cálculo, el sistema chequea la facturación calculada y aparta según criterios predefinidos aquellos casos que merecen revisión puntual y aprobación y facturación central realiza los controles globales necesarios para asegurar la integridad de la emisión.

El proceso de impresión y ensobrado de las facturas es realizado internamente por AySA en el centro emplazado en instalaciones del edificio Córdoba. Las facturas son distribuidas mediante contratistas de servicios postales que son debidamente controlados y auditados para asegurar la integridad de la distribución

Adicionalmente, AySA tiene a su disposición el servicio de impresión de facturas en sistema braille. La factura impresa en este sistema se realiza solamente como información para el usuario no vidente, ya que no reemplaza a la factura oficial como documento de pago, ambas se envían en un sobre tamaño A4 diseñado especialmente a tal fin. Para la impresión de este material, la empresa convocó a APANOVI (Asociación Pro-Ayuda a No Videntes) y ha tomado en cuenta los datos más relevantes.

### 3.5 Recaudación.

La estrategia de gestión de este proceso consiste en ofrecer a nuestros usuarios la más amplia oferta de modalidades y lugares de pago, y asegurar la registración del pago de sus facturas en el plazo más breve posible, para brindarles a los mismos comodidad, confianza y seguridad.

Hoy los usuarios cuentan con aproximadamente 70 fuentes de recaudación (entidades bancarias, no bancarias, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, telecobranza, internet, redes a través de Banelco y Link, débito directo en cuenta y débito automático en tarjetas de crédito, además de nuestros 23 centros de atención al usuario) contando con cerca de 6200 lugares de cobro dentro del área de concesión, brindando importantes comodidades a usuarios bancarizados y no bancarizados.

Mensualmente son procesados 1,35 millones de pagos por un importe de 68 millones de \$.

ES COPIA DEL



**Distribución cobros por fuente de recaudación**  
(Promedio Enero – Diciembre 2010)

Fuente de Recaudación	\$	Casos
SepSA	22.9%	33.5%
AySA	18.6%	5.4%
Bancos	11.4%	8.3%
Debito Automatico	14.2%	11.5%
Rapipago	11.7%	17.2%
Banelco	9.0%	12.0%
Bapro	5.0%	7.3%
Interdepositos Fiscales	2.4%	0.0%
Telecobranzas	1.4%	1.4%
Link	2.1%	3.1%
Tarjetas De Credito (AySA)	1.0%	0.4%
Pagophone	0.2%	0.1%

Una vez que los usuarios realizan su pago por alguno de los medios externos a la empresa, los mismos son acreditados en su respectiva cuenta de servicios dentro de las 24 horas en la mayoría de los casos. Los cobros contabilizados por el sistema comercial son automáticamente enviados al sistema contable de AySA diariamente y son realizados los controles y conciliaciones necesarias para asegurar la calidad del circuito.

La calidad y eficiencia del proceso se ve reflejada en la escasa cantidad de reclamos por cobro erróneo que realizan nuestros usuarios, lo cuales no llegan a alcanzar el número de 500 casos en un año

### 3.6 Gestión de Cobranza a usuarios morosos.

El no pago de las facturas es uno de los desafíos más delicados que enfrentan los servicios de saneamiento en el mundo y el caso de AySA no es la excepción, en consecuencia el proceso de gestión del cobro es crítico y muy importante dentro de la gestión comercial para generar / mantener una conciencia de pago por un servicio vital e indispensable para la población.

AySA posee un proceso de cobranza de morosos que se diseñó estableciendo estrategias de gestión según las principales características de los usuarios, la antigüedad y el importe de la deuda. Dicho proceso está soportado por el sistema comercial que administra la aplicación de las herramientas definidas. En términos generales tal proceso se estructurará a lo largo del Plan en torno a 4 procedimientos de reclamación básicos que se asignan según la categoría de los usuarios (Residenciales y No Residenciales) y su condición frente al corte y la restricción del servicio. Adicionalmente existen variantes de estos procesos que permiten gestionar



# ANEXO II



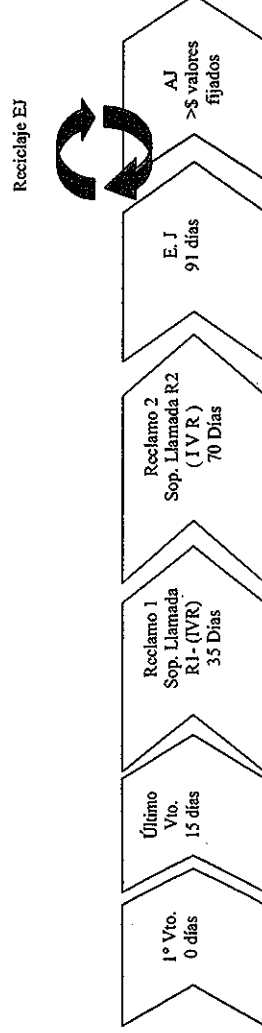
de manera diferenciada a sub segmentos de usuarios (Fiscales, Grandes Usuarios, Sensibles, etc.).

Durante el 2010 el ciclo de reclamación para usuarios residenciales restringibles fue el de usuarios residenciales no restringibles.

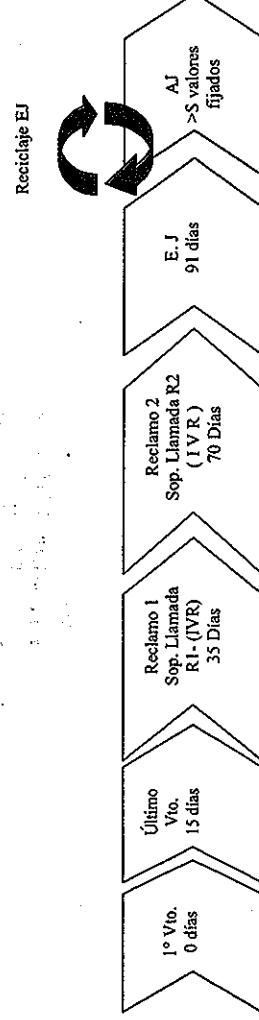


## Ciclos de reclamación.

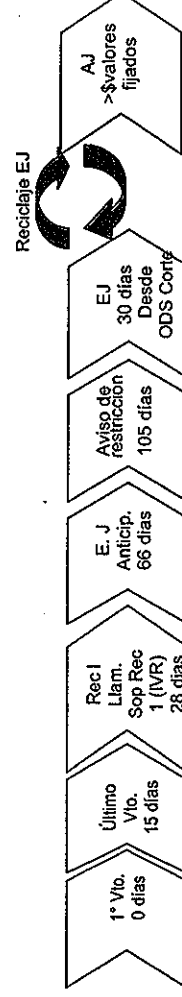
### Ciclo de Reclamación - Usuarios Residenciales No Restringibles



### Ciclo de Reclamación - Usuarios No Residenciales No Cortables



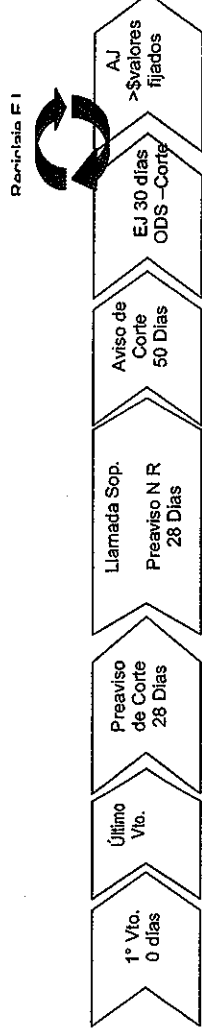
### Ciclo de Reclamación Usuarios Residenciales Restringibles



*[Handwritten signature]*



## Ciclo de Reclamación - Usuarios No Residenciales Cortables



Las acciones son disparadas (en forma automática o por solicitud del usuario) por el sistema a medida que se incrementa el tiempo en mora de al menos una factura e involucran el envío de cartas de intimación, la gestión extra judicial por parte de equipos especializados, el corte o la restricción del servicio según la categoría del usuario y la acción judicial.

El proceso de corte de servicio, actualmente en revisión, cuenta con distintos niveles de corte y seguimiento que permiten una alta efectividad y recupero.

Actualmente se está elaborando una propuesta técnica efectiva de restricción del servicio que deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación.

Adicionalmente existe un seguimiento y presentación judicial en las quiebras y concursos a fin de maximizar la cobranza de los servicios.

La gestión del cobro desde el inicio de AySA ha tenido buenos resultados superando las marcas alcanzadas por la anterior concesionaria.

## Ritmo de recaudación a "n" días del vencimiento (% pesos - Año 2010).

	Residenciales	PyMES	Grandes No Residenciales	Total
A 1° Vto.	72.7%	70.2%	85.4%	71.4%
A 15 días	83.9%	81.4%	92.0%	82.0%
A 30 días	86.6%	84.8%	93.8%	84.8%
A 60 días	90.4%	88.8%	95.9%	88.8%
A 90 días	91.8%	90.9%	96.5%	90.3%
A 120 días	93.0%	92.0%	96.8%	91.3%
A 180 días	93.9%	92.8%	96.9%	92.1%
A 1 año	95.2%	94.2%	97.1%	93.5%

## 3.7 Atención al usuario.

La gestión de los contactos con los usuarios es realizada por diferentes modalidades: en los 23 centros de atención al usuario distribuidos distritalmente en el área de la concesión; a través de la atención telefónica en la plataforma centralizada; a través de la casilla de correo ([atencionalusuario@aysa.com.ar](mailto:atencionalusuario@aysa.com.ar)); a través de la Oficina Virtual de la Página web Institucional.

Los Centros de Atención al Usuario poseen personal propio especializado que recibe capacitación periódica a través de la Escuela de Actividades Comerciales de la empresa, similar situación se presenta con los operadores de la atención telefónica.

ES COMPAÑIA



Los reclamos, solicitudes y contactos comerciales son registrados en su totalidad en el sistema comercial de AySA, el que soporta el seguimiento integral de los mismos desde el ingreso hasta su resolución final en todos los casos.

Adicionalmente los Centros de Atención al Usuario están habilitados a recibir pagos de las facturas, en término o vencidas, ya sea en efectivo, cheque o tarjeta. Cada centro de atención está equipado con tecnología de administración de colas que permite monitorear y organizar la atención a fin de minimizar los tiempos de espera de los usuarios.

Entre Enero y Diciembre del 2010 se recibieron 788 mil contactos en los centros de atención al usuario entre pagos, consultas, solicitudes y reclamos.

#### Tiempos de espera en Centros de Atención al Usuario.

	Promedio 2009	Promedio 2010
<b>FRONT</b>		
Tiempo de Espera	00:03:00	00:04:00
Tiempo de Atención	00:06:07	00:05:46
<b>CAJA</b>		
Tiempo de Espera	00:01:26	00:01:27
Tiempo de Atención	00:01:51	00:01:56

ES COPIA DEL

#### Trámites y Reclamos ingresados.

	2009	2010
Datos de Usuarios	19,904	57,628
Padrón	4,815	7,224
Medición	7,410	7,873
Conexión	8,622	13,068
Pagos	414	635
Ente Regulador	86	143
<b>TOTAL</b>	<b>41,251</b>	<b>86,571</b>
Nota: en el 2010 se incorporo el trámite Certificado Propter Rem (año 2010 = 35.208)		

El centro de atención telefónica opera las 24 horas de los 365 días del año para la recepción de reclamos o consultas de índole técnica o para la recepción de pagos mediante tarjeta. La atención comercial opera de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas y recibe consultas o reclamos que son direccionados al distrito comercial correspondiente para su resolución. Todos los contactos comerciales son registrados en el sistema comercial y administrados a través de los "workflows" definidos.



ES COPIA DEL

### Volumen de llamados a Diciembre del 2010.

	Año 2010
Llamadas Entrantes	381,972
Llamadas Atendidas	368,036
% Atención de llamadas	96%

En el horario de atención comercial, este Centro de Atención Telefónica, gestiona trámites técnicos y comerciales a través de su casilla de correo (atencionalusuario@aya.com.ar) y posee, además 5 puestos de cobros con tarjeta de crédito, dando de esta manera una alternativa más de cobro a los usuarios. En el caso, de los trámites comerciales los usuarios pueden enviar la documentación asociada al trámite por diferentes modalidades (mail, fax o por correo)

El Centro de Atención Telefónica dispone de un IVR (interactive voice response), el cual permite a los usuarios canalizar su llamado técnico, comercial, abonar su factura, o la opción de poder escuchar los cortes programados del servicio de agua con su área de afectación.

Una opción adicional del IVR le permite al Usuario ingresar su Cuenta de Servicios y saber si se encuentra afectado a un corte programado del servicio y como información adicional le informa su estado de deuda, en caso de corresponder.

Los reclamos comerciales son resueltos en los distritos de gestión en los que se encuentra la cuenta de servicio del usuario mediante personal propio especialmente entrenado a tal fin. En los casos que requieren inspección se acuerda la visita del inspector con el usuario a efectos de contar con la presencia del mismo durante la inspección y obtener su acuerdo respecto a la decisión adoptada.

La calidad de atención al usuario, tanto personalizada como telefónica, es evaluada al menos una vez por año a través de sondeos de opinión independientes que recogen información vital para la mejora continua de la calidad de atención.

### 3.8 Gestión de grandes usuarios.

Transversalmente a los procesos detallados, la empresa cuenta con un área especializada en la gestión de grandes usuarios que presta un servicio basado en las necesidades diferenciales de los mismos.

La gestión de los grandes usuarios se realiza a través de Ejecutivos de Cuenta, con adecuado perfil profesional y formación específica, con la finalidad de brindar una atención personalizada.

Los Ejecutivos de Cuenta actúan como facilitadores, interesándose en la utilización que cada Gran Usuario hace en relación a los servicios que AySA presta, para implementar las soluciones más adecuadas a cada caso.

Para lograr dichos cometidos apoyan su gestión en una estructura profesional legal, técnica, comercial y administrativa, especialmente entrenada, para encontrar soluciones específicas para cada caso, manteniendo estrecha y continua interrelación con las distintas Unidades Técnicas Regionales.

Las áreas involucradas ejecutan las acciones necesarias en lo relacionado a



• Comercial:

- Variables afectadas a la facturación, régimen tarifario y toda otra problemática involucrada en este tópico.
- Emisión Certificados de Escribano.
- Gestión hasta la etapa extrajudicial.

• Técnica:

- Inspecciones de integrales.
- Asesoramiento e Inspecciones sobre la calidad de los efluentes.
- Gestión sobre la demanda de caudales de agua y de desagüe cloacal.
- Gestión sobre la demanda de conexiones de agua y cloaca.
- Gestión sobre la demanda de Factibilidades hidráulica de volcamiento.
- Instalación y Recambio de medidores.
- Cortes de Servicio de Agua.
- Normalización de conexiones.

• Administrativa:

- Actualización base de datos e información general.
- Emisión de reportes.
- Interrelación con las distintas unidades comerciales.

• Legales:

- Intervención procesos de Concursos y Quiebras.
- Resolución a requerimientos de Organismos Públicos.
- Resolución juicios ordinarios.
- Emisión Dictámenes.
- Redacción de acuerdos.
- Intervención en resolución de reclamos.
- Asesoramiento integral.



#### 4 Objetivos comerciales generales 2010 – 2020.

Los objetivos principales del área comercial de AySA para el período 2010 - 2020 serán:

1. Mantener los niveles de eficiencia en la gestión comercial (facturación, recaudación, cobranzas, atención a los usuarios, etc.)
2. Implementar el nuevo Marco Regulatorio, Régimen tarifario, Reglamento de Normas de Aplicación Tarifaria y el Reglamento del Usuario.
3. Acompañar en los aspectos comerciales la expansión del servicio.
4. Implementar el Plan de Medición.

A fin de cumplir tales objetivos generales las áreas responsables de la gestión de los procesos comerciales identificados se guiarán de acuerdo a los objetivos específicos que se detallan a continuación.

##### 4.1 Operación Comercial – Objetivos específicos.

###### Actualización catastral.

- Implementación de un programa de relevamiento de indicios catastrales mediante la comparación de imagen satelitales.

Considerando la extensión de la Concesión (1.750km<sup>2</sup>) y el fuerte crecimiento de la actividad de la construcción en el ámbito de ésta, se hace necesario acelerar el proceso de relevamiento permanente y homogéneo a fin de mantener actualizados los parámetros con los que se realiza la facturación. En este contexto adquiere relevancia la optimización para la detección de los cambios dado que una mejora en los mismos tiene un impacto directo en los ingresos de la Empresa y en la justa asignación del Régimen Tarifario.

La comparación de fotografía satelital resulta una herramienta eficiente para la realización de esta tarea logrando una actualización catastral permanente, con una adecuada relación de costo – beneficio. Una vez en régimen se realizarán 40.000 inspecciones anuales, lo que permitirá incorporar 25.000 novedades por 2.000.000 de metros cuadrados estimados a perímetro constante.

- Implementación de un programa integral de mantenimiento de catastro junto con el proceso de inspección de novedades y aplicación de cambios. Dicho programa se realizará conjuntamente en todas las Direcciones Regionales de la Empresa.



- Incorporar al catastro y al sistema comercial los usuarios de las áreas de expansión ya sea mediante los mecanismos tradicionales de empadronamiento o mediante esquemas de empadronamiento simplificado atendiendo a las características de los usuarios y las capacidades operativas.
- Administrar el Programa de Tarifa Social, llevar adelante estudios y auditorías respecto de la implementación del Programa y coordinar con el Ente Regulador y/o Municipios las cuestiones relacionadas al mismo.

## Gestión de Medición

- Llevar adelante el Plan de Medición de la Empresa que contempla la realización de 354.000 recambios correctivos de medidores, 122.500 recambios programados, 70.000 instalaciones en usuarios no residenciales y 143.000 instalaciones en PHs durante el período 2010 – 2020 (Ver detalle en punto 5.1).
  - Continuar con el estudio del parque de medidores según marcas, modelos y antigüedad, para conocer y anticipar el comportamiento metroológico.
  - Desarrollar acciones anti-fraude de medidores e implementarias. Entre las acciones identificadas se destacan:
    - Colocación de medidores con carcasa plástica para evitar robos (a la fecha se han colocado más de 10.000 medidores de estas características)
    - Colocación de cepos antifraude (a la fecha se han colocado 12.000 cepos antifraude).
  - Desarrollar e instrumentar mecanismos de telelectura de medidores para los medidores de grandes diámetros y elevados niveles de consumo.
  - Continuar el análisis catastral y de provisión en la zona portuaria de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En el Anexo II se adjunta la propuesta de la Zona Portuaria.
- Finalizado dicho análisis se desarrollarán las siguientes tareas, a saber:
- Instalación y/o recambio de medidores de DN 25 a DN 40 mm en las bocas que prestan servicio en la actualidad.
  - Normalización y/o adecuación de la instalación. (construcción de cámara de medición, colocación de llave maestra, accesorios, etc.).
  - Supresión de aquellas bocas que no prestan servicio, para evitar que las mismas vuelvan a reutilizarse como consecuencia de la regularización de las citadas anteriormente.



- Mantener la acreditación de la Norma ISO 17.025 del Laboratorio Central de Medidores.

#### 4.2 Administración Comercial – Objetivos específicos.

##### Facturación

- Garantizar la gestión del ciclo de facturación y distribución y mejorar la eficiencia de los procesos.  
El proceso de facturación incluye el cálculo, emisión, impresión y distribución de 17,5 millones de facturas por año. Se estima que con la incorporación de 524.000 nuevos usuarios contemplados en los planes de expansión, se alcanzará a una cifra aproximada de 20 millones de documentos anuales, la que se vería sensiblemente mermada por la facturación global a edificios subdivididos en PH.
- Acompañar con el proceso de facturación las obligaciones que surgen del nuevo Contrato de Concesión como la facturación a Consorcios, el crecimiento producto del empadronamiento de las áreas de expansión y la incorporación masiva al régimen medido de usuarios no residenciales y PH's.
- Analizar y adaptar, en el caso de corresponder, la frecuencia de facturación de algunos segmentos de usuarios con el objeto de mejorar la eficiencia de los procesos comerciales (ejemplo: unidades complementarias bauleras y cocheras de muy bajo monto de facturación bimestral)
- Acompañar en la gestión de áreas de bajo recursos, asegurando una eficiente distribución de facturas.
- Instrumentar el servicio de copia electrónica de la factura disponible en el Centro de Atención Virtual de modo que los usuarios que así lo deseen puedan reemplazar a la factura en papel generando una mejora ambiental y una reducción de costos.
- Intervenir en las modificaciones para adaptar el sistema comercial a lo definido en el nuevo régimen tarifario, vinculadas a la nueva lógica de cálculo de las facturas y la exposición en las mismas de los cargos emitidos.
- Elaborar y actualizar los procedimientos comerciales que competen al proceso de Facturación y Distribución
- Mantener el servicio de Impresión de Facturas en Sistema Braille

##### Recaudación



# ANEXO II



- Asegurar la correcta aplicación del 100% de los pagos de los usuarios y la acreditación de los fondos del 100% de los casos cobrados. (Promedio de más de 15.000.000 de cobros procesados anualmente por 822 Mill. de \$). Asegurando el control de la aplicación, conciliación y contabilización de la cobranza.
- Incorporar nuevos medios de pago manteniendo la relación costo-beneficio y buscando satisfacer las necesidades de los nuevos usuarios que se incorporarán al servicio.
- Analizar y definir el proceso de cobros de facturas vencidas fuera de los Centros de Atención a Usuarios.
- Implementar soluciones adaptadas a los áreas de bajos recursos (identificación de alternativas de medios de pago funcionales a segmentos de bajos recursos).
- Implementación del cobro On-line y e-billing a través de una red de cobranza:
  - El cobro On Line permite cobrar las facturas vigentes y deuda acumulada. Este tipo de cobranza, llamada también "Sin Factura" permite que los usuarios puedan abonar sus facturas indicando el número de usuario o lo que se acuerde (DNI u otro dato que esté en la base de consulta que proporcionará AySA).
  - El servicio e-billing está orientado a que el usuario pueda imprimir un comprobante pagadero, con un código de barras ya impreso, de la factura vigente o el total de la deuda acumulada, (los datos se tomarán de la misma Base de Datos del servicio on line / sin factura), desde cualquier PC, ingresando por Internet a la página del proveedor o bien a la página de AySA con un link que se conecte con la de ellos.
- Desarrollar actividades comerciales con las entidades recaudadoras, implementando acciones tendientes a incrementar los débitos automáticos (actualmente 325.000 usuarios adheridos) o la disminución de pagos en efectivo (actualmente 2.600.000 pagos al año).
- Intervenir en el tratamiento de los Pagos a Cuenta u otros créditos disponibles en las cuentas de los usuarios con la finalidad comercial de su depuración ya sea a través de la compensación con deuda o bien en forma automática con la emisión de la factura cuando se trate de usuarios no morosos.
- Elaborar y actualizar los procedimientos comerciales que competen a los procesos de recaudación (Ventanilla, Tarjetas de Crédito, Débito Automático, Distritos)
- Implementar nuevas herramientas de control a incorporar en el sistema comercial tendientes a mejorar los procesos de cobro, entre otras:

Página 31





ES COPIA DEL

automatización de los procesos de caja; automatización del ingreso al sistema comercial de la información proveniente de tarjetas de crédito.

### Gestión de la cobranza

- Asegurar el cumplimiento del Presupuesto de Cobranzas de la Compañía (822 millones de \$ / año).
- Asegurar la ejecución y desarrollo de las acciones definidas en los procesos de reclamación de deuda, comprendiendo a 1,3 millones de intimaciones anuales y a una gestión extra judicial de entre 400.000 y 1,8 millones de usuarios en el período 2010 - 2020.
- Llevar adelante el proceso de gestión judicial, accionando en el período 2010 - 2020 unas 8.000 cuentas por alrededor de 80 M\$.
- Continuar la Gestión de Concursos y Quiebras mediante Estudios Jurídicos especializados en esta materia.
- Monitorear la evolución de los resultados de las acciones en forma permanente a través de los indicadores definidos para cada tema.
- Elaborar y desarrollar, con el consenso de las Direcciones Regionales, nuevos procedimientos de reclamación adecuados a distintos segmentos de usuarios a los que se considere necesario gestionar en forma diferenciada del resto (por ejemplo es el caso de Barrios Carenciados), o atendiendo a nuevas situaciones que se presenten.
- Implementar nuevas herramientas de gestión, por ejemplo la mediación o gestión personalizada, determinando el segmento al cual le será aplicada y la metodología de trabajo.
- Elaborar, con el consenso de las Regiones, las políticas comerciales de gestión de deuda (Matriz de Negociación) que sean aplicables a todos los usuarios de acuerdo a características preestablecidas de los mismos.
- Implementar la operatoria de Restricción del Servicio elevando una propuesta a la Autoridad de Aplicación.
- Gestionar en forma eficiente la emisión de certificados de deuda que deben solicitar los escribanos a realizar transferencias de dominio, según lo establece el artículo 42 de la ley 13.577 (105.000 certificados de deuda / año).



#### 4.3 Atención al Usuario – Objetivos específicos.

##### Centros de Atención y Capacitación

- Monitorear y mantener la eficiencia en la atención personalizada de los usuarios desarrollada en los centros de atención (se reciben un promedio de 86.000 trámites anuales).
- Diseño e implementación del "Centro de Atención Virtual", a través de la Web, para que los usuarios pueden gestionar trámites comerciales sin movilizarse a los Centros de Atención, desarrollando en el futuro un back centralizado para administrar los trámites y dar una rápida respuesta al usuario.
- Implementación del Proyecto de Digitalización de documentación comercial, para que desde cualquier Centro de Atención al Usuario se pueda visualizar la documentación de los usuarios (documento, expedientes, trámites, planos, etc.), agilizando la gestión de los trámites comerciales y además dando la oportunidad a los usuarios para que puedan canalizarlos en cualquier dependencia de la Empresa, sin presentarse exclusivamente en la Oficina Comercial donde tiene radicada su cuenta de servicios.
- Mantener actualizada en forma permanente la Base Documental con los nuevos procedimientos comerciales. Revisar y validar los procedimientos comerciales para asegurar en los mismos los controles internos establecidos en la Concesionaria.
- Continuar con el proceso de capacitación comercial a través de la Escuela de Actividades Comerciales. Esto incluye la formación de todo el personal comercial de los Centros de Atención al Usuario y los operadores del Centro de Atención Telefónica en todo lo referido con las nuevas medidas regulatorias a implementar en la Empresa (Régimen Tarifario, Marco Regulatorio, Reglamento del Usuario, Contrato de Concesión, Reglamento de Aplicaciones de Normas Tarifarias) y según el programa de mejora permanente en la calidad de atención al usuario.

- Asistir a los usuarios comerciales internos a través de la Mesa de Ayuda Comercial.

- Redefinir roles por proceso y perfiles para todos los usuarios internos que tienen acceso a la Aplicación Comercial SAP, definiendo funciones / tareas y adecuando su accesibilidad a dicho sistema según los esquemas de control adoptados por la empresa.

- Realizar y analizar las mediciones de satisfacción al usuario a fin de identificar las áreas sobre las que se deben realizar mejoras.





## Centro de Atención Telefónica

- Garantizar la adecuada Atención telefónica de llamados comerciales y técnicos según las pautas aprobadas para la empresa (se recibe un promedio anual de 1.300.000 llamadas, obteniéndose un índice de atención del 94%).
- Implementar un modulo en el IVR para la generación de llamadas salientes. Estas llamadas permitirán dar aviso a los usuarios (con teléfono registrado en la base de datos), sobre los cortes programados del servicio de agua que se generan en la Empresa.
- Implementar otro modulo en el IVR para la grabación de todas las llamadas telefónicas comerciales que se generan en la Empresa.
- Implementar una casilla de correo (atencionalusuario@aya.com.ar) para gestionar consultas y trámites comerciales / técnicos, donde además los usuarios puedan enviar la documentación asociada a su trámite por diferentes modalidades (mail, fax o por correo)
- Desarrollar en el IVR una opción adicional que permita al Usuario ingresar su Cuenta de Servicios y saber si se encuentra afectado a un corte programado del servicio y como información adicional informar su estado de deuda, en caso de corresponder.

ES COPIA DEL

### 4.4 Grandes Usuarios – Objetivos específicos.

- Identificar los usuarios que por su relevancia comercial y sus características especiales (grandes consumidores, organismos públicos, grandes superficies, gran cantidad de inmuebles) requieren un servicio de atención personalizada especializado (la cartera de Grandes Usuarios asciende a 12.700).
- Adaptar, en el marco de la normativa aplicable, las modalidades de facturación y cobro de los servicios a las necesidades especiales de los usuarios siempre que las mismas contribuyan a mejorar la eficiencia en los procesos de facturación y cobro de los servicios.
- Realizar un seguimiento pormenorizado de los parámetros de facturación y el comportamiento de pago de los grandes usuarios con el objeto de optimizar la facturación y el cobro de los servicios.
- Resolver con celeridad y profesionalismo los reclamos y solicitudes presentados por los grandes usuarios.



ES COPIA DEL

- Actuar como único canal de contacto entre AySA y los Grandes Usuarios, tanto para la resolución de trámites y solicitudes comerciales como técnicas.

## 4.5 Programación Comercial – Objetivos específicos.

- Implementar los cambios tarifarios y regulatorios de índole comercial derivados del nuevo Marco Regulatorio, Contrato de Concesión, Régimen Tarifario y Reglamento de Aplicación de Normas Tarifarias.
- Realizar el seguimiento Regulatorio y contractual de los aspectos comerciales.
- Asegurar la implementación de las mejoras y modificaciones a incorporar en el sistema comercial.
- Realizar los estudios e informes comerciales relacionados con los procesos comerciales, el nivel tarifario y la estructura tarifaria.
- Realizar análisis y propuestas de cambios a la estructura tarifaria y nivel tarifario según las necesidades del servicio.
- Elaborar las proyecciones de corto y largo plazo para los ingresos de AySA.
- Evaluar económica y financieramente proyectos, planes y programas de índole comercial.
- Realizar control de gestión comercial integral considerando:
  - Seguimiento de metas y objetivos de los planes de acción de corto, mediano y largo plazo.
  - Elaboración y seguimiento de presupuestos anuales de ingresos y cobros
- Generar información comercial para usuarios internos y externos.
- Realizar el seguimiento y consolidación del Plan de Acción Comercial analizando la eficiencia de las acciones – Desarrollar el Benchmarking Comercial.



## 5 Acciones comerciales 2010 – 2020.

El plan de acción comercial definido para el período 2010 - 2020 contempla mejoras en todos los procesos y permite cumplir acabadamente los objetivos planteados.

Dentro del mismo se destacan una serie de acciones que por su importancia e impacto requieren un desarrollo detallado. A continuación se presentan con mayor detalle las principales propuestas de trabajo para el período 2010 - 2020.

### 5.1 Plan de medición.

El plan 2010-2020 de medición se estructura en torno a tres objetivos de AySA en la materia, según lo dispuesto en el artículo 75 del Marco Regulatorio:

- Mantenimiento del parque de medidores existente y ejecución de las instalaciones solicitadas por los usuarios en ejercicio de su derecho de opción al régimen medido.
- Obligación de facturar bajo régimen medido a los usuarios No Residenciales.
- Obligación de facturar bajo régimen medido a los inmuebles subdivididos en Propiedad Horizontal.

El punto a) es de cumplimiento continuo e ineludible para mantener los niveles de eficiencia alcanzados, mientras que los puntos b) y c) resultan de una obligación impuesta por el nuevo Marco Regulatorio.

En la página siguiente se presenta la síntesis de cantidades y esfuerzo económico vinculado al plan de medición.

La instalación de medidores en usuarios No Residenciales e inmuebles en Propiedad Horizontal previsto para el período permitirá un ahorro estimado de agua equivalente al consumo anual de 68 mil habitantes.

### Ahorros de agua en millones de m3.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
PH	-0.05	-0.34	-1.03	-1.94	-2.89	-4.29	-6.23	-8.18	-10.12	-12.06	-47.13
NR	-0.15	-0.47	-0.72	-0.97	-1.22	-1.57	-2.08	-2.49	-2.67	-2.67	-15.02
Total	-0.19	-0.81	-1.75	-2.91	-4.12	-5.86	-8.31	-10.67	-12.79	-14.73	-62.15



ES COPIA FIEL

## Plan de medición - Síntesis de cantidades y costos (Estimado según precios Dic. 2010).

Item	Unidad	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010											
		Real	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cantidades	Conformación de Consorcios	PHs	14,000	10,000	90,900	127,260	14,000	127,260	14,000	127,260	14,000	127,260	14,000
	Consorcios conformados	UF	127,260	90,900	127,260	127,260	127,260	127,260	127,260	127,260	127,260	127,260	127,260
	Medición PHs (*)	Medidores	21,000	1,270	6,000	9,765	9,765	11,183	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
	Consorcios medidos	PHs	14,000	847	4,000	6,510	6,510	7,455	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
	Medición NRS (*)	Medidores	7,810	9,730	6,600	6,600	6,600	13,200	13,200	11,000	6,508	0	0
	Unidades Funcionales	UF	6,508	8,108	5,500	5,500	5,500	11,000	11,000	11,000	10,000	10,000	10,000
	Recambios Programados	Medidores	10,000	15,000	15,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	Recambios	Medidores	12,491	25,295	26,950	29,265	31,580	32,840	34,100	35,360	36,620	37,880	39,140
	Recambios Correctivos	Medidores	26,456	25,295	26,950	29,265	31,580	32,840	34,100	35,360	36,620	37,880	39,140
	Esfuerzo Económico	Inversiones	MS	2.66	3.89	3.89	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
Recambios Programados		MS	8.74	8.63	9.19	9.98	10.77	11.63	12.06	12.49	12.92	13.35	13.35
Rec. Correctivos alc de DDRR (**)		MS	0.62	0.13	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Mant. Grandes Medidores		MS	0.03	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Instalación PH (*)		(IVA inc.)	0.00	0.87	4.13	6.72	6.72	7.70	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46
Instalación NR (*)		MS	0.41	5.90	4.00	4.00	4.00	4.00	8.00	8.00	4.73	0.00	0.00
Instalaciones DDRR (**)		MS	0.46	0.33	0.37	0.40	0.44	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71	0.78
Recambios correctivos GU		MS	0.02	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
Instalación de medidores GU		MS	13.07	20.91	22.67	24.80	25.63	27.09	38.53	38.82	36.05	31.81	32.32
Total		MS	3.68	4.85	4.99	5.17	5.37	5.58	5.89	6.31	6.69	6.99	7.25
Gastos de Medidores	Telelectura	MS	13.07	20.91	22.67	24.80	25.63	27.09	38.53	38.82	36.05	31.81	32.32
	Recambios correctivos GU	MS	0.46	0.33	0.37	0.40	0.44	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71	0.78
	Instalación de medidores GU	MS	0.02	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
	Telelectura	MS	13.07	20.91	22.67	24.80	25.63	27.09	38.53	38.82	36.05	31.81	32.32
	Recambios correctivos GU	MS	0.46	0.33	0.37	0.40	0.44	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71	0.78
	Instalación de medidores GU	MS	0.02	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
	Telelectura	MS	13.07	20.91	22.67	24.80	25.63	27.09	38.53	38.82	36.05	31.81	32.32
	Recambios correctivos GU	MS	0.46	0.33	0.37	0.40	0.44	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71	0.78
	Instalación de medidores GU	MS	0.02	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
	Telelectura	MS	13.07	20.91	22.67	24.80	25.63	27.09	38.53	38.82	36.05	31.81	32.32

(\*) Inversiones sujetas a la aprobación del Plan de Medición del Art. 31 del RANT - Disp. SSRH 45 / 2010

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## 5.2 Plan de actualización catastral.

Como se señalara, se ha estado produciendo un fuerte crecimiento de la actividad de la construcción en todo el país y especialmente en el ámbito de la concesión. Esto hizo necesario acelerar el proceso de relevamiento permanente de toda el área a fin de mantener actualizados los parámetros claves para el cálculo de la factura. Las modificaciones o construcciones nuevas se facturan desde el momento en que se detectan, y se retroactiva hasta un año antes de su detección, esto genera fuertes ineficiencias, ya que se pierden los ingresos correspondientes a los períodos anteriores.

La metodología que se estaba usando para la detección de los cambios era la del "barrido", pero en función de los señalado en el párrafo precedente se evaluaron otras alternativas para utilizar en el horizonte del Plan de Gestión Comercial. Una de los posibles métodos fue el de Restitución Fotogramétrica, que a partir de fotos aéreas y equipos reproductores estereoscópicos, determinan las superficies construidas, para luego compararlas con los datos existentes en la base de datos comercial.

Dado el alto costo de esta metodología y la continua mejora que se observa en la calidad y definición de las fotografías satelitales, se decidió encarar la detección de cambios edilicios a través de la comparación de imágenes satelitales, operando con fotografías satelitales con una resolución de 60 cm.

Para lo cual se desarrolló un aplicativo que permite detectar las diferencias existentes entre dos fotografías de distinto momento por un lado, y entre éstas con nuestra base de datos gráfica por otro. Asimismo a lo largo de período 2010 - 2020 se prevé el desarrollo del método, ajustándolo en la detección de variaciones altimétricas.

La evaluación económica resulta conveniente, considerando los costos que implica esta metodología y los ingresos adicionales que produce, y es ampliamente superadora del esquema tradicional de detección de novedades catastrales "barrido".

Adicionalmente, el contar con las fotografía en línea permite a los sectores técnicos planificar intervenciones según las condiciones del medio, visualizar las áreas de expansión y su topografía, detectar posibles incongruencias entre las planchetas catastrales y la realidad.

## Inspecciones a generar y esfuerzo económico asociado al Plan (inversiones en millones de \$ 2010 - IVA incluido)

Unidad	Real 2010	Estimado								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 2020
Inspecciones	miles	39.0	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5
Inversiones Hardware Software	M\$	0.06 0.73	0.00 0.96	0.00 0.96	0.06 0.96	0.00 0.96	0.00 0.96	0.00 0.96	0.06 0.96	0.00 0.96

En Anexo I se adjunta presentación detallada de la propuesta de Sistemas Técnicos y Geográficos – Dirección de Sistemas de Mayo de 2007.





### 5.3 Gestión de usuarios de bajos recursos.

La Empresa contempla y atiende especialmente, las necesidades de los usuarios con problemáticas socioeconómicas, mediante el desarrollo de modalidades flexibles, la búsqueda de innovación y la adaptación en la gestión.

En este sentido, realiza un trabajo específico con estos sectores, a través de las metodologías Modelo Participativo de Gestión (MPG) y Plan Agua + Trabajo (A+T), mediante las cuales plasma el trabajo conjunto con las comunidades barriales, los municipios, organismos del Estado Nacional y organizaciones sociales.

Estas metodologías incluyen:

- La adaptación de procesos y procedimientos comerciales, técnicos, regulatorios y administrativos, para posibilitar una adecuada atención a estos usuarios.
- El acompañamiento social, durante todo el proceso de las obras, mediante actividades de la información, concientización, difusión y capacitación, con el objetivo de permitir el exitoso desarrollo de los proyectos de expansión, favorecer la integración de los usuarios al servicio público, fomentar el cuidado del recurso hídrico, el medio ambiente y el uso responsable del servicio.
- La participación, a través de la creación o intervención en ámbitos de intercambio y mediante la vinculación institucional con ONG's, asociaciones vecinales, sociedades de fomento, instituciones educativas y sanitarias, así como con todos los actores interesados.

#### 5.3.1 Tarifa Social.

AySA es la primera empresa de servicios públicos que dispone de un programa de tarifa social.

El Programa se desarrolla mediante un modelo participativo basado en la conformación de un grupo de trabajo integrado por la Empresa, el Ente Regulador, la Comisión de usuarios del Ente Regulador, las Comisiones de usuarios locales y las Organizaciones no gubernamentales.

Consiste en un subsidio para aquellos usuarios residenciales de bajos recursos (familias por debajo de la línea de pobreza) que no se encuentran en condiciones de afrontar el pago de la factura correspondiente a los servicios de agua potable y desagües cloacales. Asimismo, se extendió el beneficio a Instituciones sin fines de lucro que brindan asistencia y contención a la población que se encuentra por debajo del límite de pobreza.

Propendiendo además, a minimizar la conflictividad con los usuarios, favorecer el cumplimiento de metas, ampliación al servicio, disminuir la morosidad y las restricciones del servicio.

Las características generales de dicho Programa son:

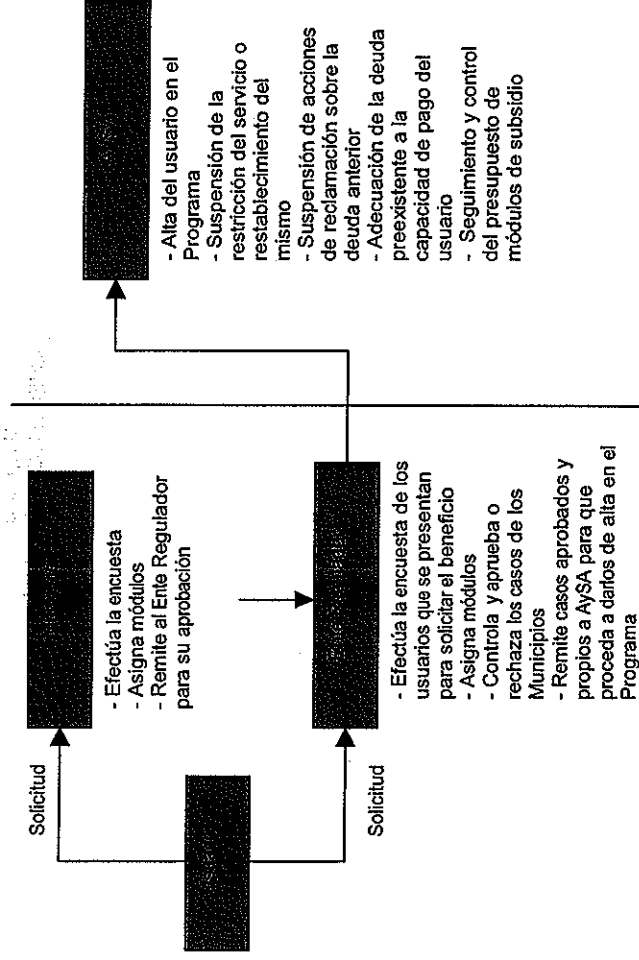
- Monto anual del Programa: M\$ 10.
- Cupos asignados a cada municipio de la concesión en función del índice de pobreza.
- Módulos de subsidio de \$ 4 por bimestre por servicio
- Nunca se subsidia el 100% de la factura

- Levantamiento o suspensión de la restricción del servicio
- Duración 1 año, renovable

Beneficiarios del programa a diciembre de 2010

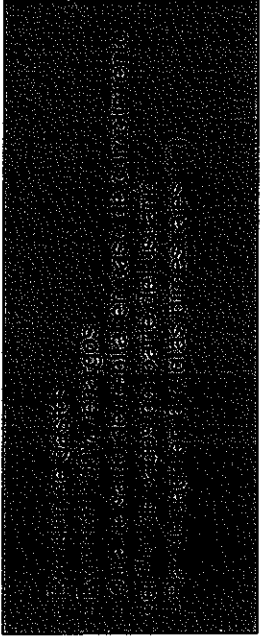
Región	Usuarios	%
Capital	22,924	38%
Norte	5,679	10%
Sudeste	8,897	15%
Sudoeste	8,055	13%
Oeste	13,895	23%
Instituciones	263	0%
<b>Total Concesión</b>	<b>59,713</b>	

A continuación se detalla el esquema para gestionar la asignación al Programa.



Tratamiento de la deuda preexistente al ingresar el usuario al Programa de tarifa Social:

*[Handwritten signature]*



(\*) El monto de la cuota no puede superar el monto de la factura subsidiada y su vencimiento es alternado con el de ésta.

### 5.3.2 Empadronamiento simplificado.

#### Objeto.

Exponer la metodología a aplicar en el período 2010 - 2020 para la incorporación de usuarios en áreas de expansión de bajo nivel socioeconómico en las que por las características predominantes de los inmuebles, se pueda prescindir de datos catastrales sin afectar la determinación de la facturación, buscando el equilibrio entre complejidad de los datos a administrar y los montos a facturar, en el marco de lo dispuesto en el Art. 78 del Marco Regulatorio.

#### Descripción del tema.

El proceso de incorporación de usuarios y gestión en áreas de expansión se compone por una serie de subprocesos que pueden resumirse en los siguientes:

1. Comunicación: inicia y acompaña todos las etapas del proceso comercial
2. Empadronamiento: consiste en el relevamiento de datos en terreno
3. Administración de datos: incorporación de datos al Sistema Gráfico y Comercial
4. Facturación: si bien es un proceso recurrente conlleva mayores controles
5. Distribución: siendo también recurrente se gestiona de manera diferenciada.
6. Cobranza: es recurrente y se gestiona de acuerdo al universo de usuarios

Para las etapas de empadronamiento y administración de datos se previeron esquemas que mejoran el esquema tradicional de incorporación.

En lo que refiere al empadronamiento, la actividad consiste en el relevamiento en terreno de datos de usuario, datos catastrales y aquellos datos de inmueble que resultan relevantes para la determinación de los parámetros tarifarios (Superficies, Coeficiente Edificación, Categoría y Destino).

En general, estos datos se obtienen a partir de la observación del inspector y del intercambio de información con los usuarios cuando ello fuera posible. Si bien esta metodología representa una alternativa válida frente a la falta de información documentada (Ej. Planchetas municipales, Planos, etc), debe mencionarse que la misma resta precisión a los datos recabados.

Asimismo, es importante destacar que las características del servicio a brindar influyen fuertemente en la movilidad interna de los barrios. Esto implica que las novedades relevadas en determinado momento puedan resultar desactualizadas al corto plazo y

ES COPIA DEL



esto, no tanto por modificaciones edilicias en terrenos construidos, sino más bien por los nuevos asentamientos y en consecuencia nuevos parcelamientos y construcciones.

Por otra parte y respecto a la actualización de datos, el proceso incluye desde la representación gráfica de la información derivada del empadronamiento (planchetas catastrales), hasta su carga en el sistema comercial sap.

Considerando entonces la complejidad que conlleva el proceso, y planteada la necesidad de reducir los costos del relevamiento, dada una tarifa muy ajustada para hogares de bajos recursos y el hecho de tener que administrar un volumen masivo de incorporación se diseñó un sistema de empadronamiento, para aplicar en el período 2008 - 2016, que mejora las condiciones y los costos actuales del sistema tradicional que alcanza hasta 20\$ por inmueble (entre empadronamiento y administración).

**Empadronamiento:** Consideramos en este punto tanto las tareas de relevamiento en el terreno como la desarrollada en la oficina para el dibujo de la plancheta

**Administración:** Carga de los datos, proceso ABM Masivo, Move In y Adecuación conforme a la obra (Descuentos MPG, CIS, etc).

**Otros:** Formulario y planillas + costos asociados al proceso APIC (tareas desarrolladas por SGyT dibujo de plancheta, alta de calles y Exp en SAP).

### Síntesis de la propuesta.

Se establece un esquema para áreas de expansión, que permite identificar universos de usuarios, que cumpliendo determinadas características, puedan ser incorporados mediante un proceso de empadronamiento simplificado que no altere el equilibrio tarifario.

### Justificación de la propuesta.

De acuerdo con el análisis realizado sobre las metodologías de incorporación actuales y posibles metodologías alternativas, se deduce que resulta beneficioso para la gestión introducir una nueva modalidad de trabajo.

Estos beneficios se observan principalmente en dos aspectos de la gestión: a) la organización, ya que la simplificación del proceso facilita los pasos y tareas asociados y; b) la economía, en cuanto a que puede obtenerse una mejora en la ecuación costo -beneficio (relevamiento/ facturación).

En función de los parámetros relevados en las áreas de expansión se verifica que en general la facturación se ubica dentro de los valores mínimos. Por tal motivo y considerando que el valor de una tarifa mínima se conforma a partir de parámetros ubicados dentro de cierto rango, se deduce que los mismos puedan resultar irrelevantes para el cálculo de la tarifa y por consiguiente innecesarios los costos de su obtención.

### Detalle de la propuesta.

La metodología de incorporación bajo un esquema simplificado propone prescindir de la gestión de ciertos datos comerciales en el universo de usuarios Residenciales, sin afectar el correcto funcionamiento del proceso comercial global.

ES COPIA DEL



Para identificar las áreas destinatarias de dicho esquema, se consideraron en principio los aspectos socio-económicos del barrio que se ven reflejados en las características edilicias de las viviendas (superficies, calidad de construcción, terreno, etc.)

A los efectos de identificar estas particularidades edilicias sin necesidad de un relevamiento en terreno, se consideró como herramienta de análisis los estudios metodológicos tendientes a describir las características habitacionales de los hogares, realizada en el marco del diseño conceptual del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2001 realizado por Indec denominado Calmat.

El Calmat es un indicador referido a la calidad de las características constructivas de las viviendas que combina materiales, elementos de aislación y de terminación utilizados en los principales elementos constitutivos de las viviendas (paredes, pisos, techos)

Si bien no fue posible establecer un comparativo entre las características edilicias recogidas por este indicador y aquellas que observa AySA (según planilla tipo constructivo Resolución 15/01), se verificó que en las áreas de expansión donde es mayoritaria la facturación de tarifa mínima existe una coincidencia con las categorías más bajas del Calmat.

## Ámbito de aplicación

Para determinar los universos de aplicación del sistema se considera:

- Nivel de Información del Barrio

Refiere a la información documentada tanto de carácter dominial como (M2 cub., TC etc) catastral de los inmuebles, que pudiera obtenerse de municipios, cooperativas, o cualquier otra fuente que otorgue confiabilidad de la misma.

En caso de contarse con dicha información, el universo tendrá un tratamiento normal y no será de aplicación un esquema simplificado.

- Índice Calmat

El índice Calmat que el INDEC hubiera asignado a las zonas de análisis será el primer paso para determinar la inclusión o no de las mismas para su incorporación bajo el esquema simplificado.

- Parámetros Estándar

Refiere a los parámetros de superficie cubierta, tipo constructivo y categoría del inmueble cuyas combinaciones posibles llevarán a una tarifa mínima.

- Muestra de control

Una vez definidas mediante el índice Calmat las áreas a incluir bajo un esquema simplificado, se prevé realizar un segundo control a través de un muestreo representativo de viviendas que permita confirmar si las mismas cumplen con los estándares de parámetros definidos.

## Metodologías de Incorporación



Clasificación de los diferentes universos de tratamiento:

**1. Zonas de viviendas de origen planificado:**

- a) Universo: Incluye emprendimientos ya sea estatales o privados como ser: Barrios Armados, Planes de Vivienda, Barrios Privados.
- b) Información: En estos casos se obtendrán de la entidad u organismo responsable, los planos de mensura y/ o mensura horizontal, listado de titulares y toda información complementaria. A su vez, se verificará en terreno los datos correspondientes a Tipo Constructivo y Categoría.  
La simplificación proviene del hecho de contar con la información necesaria por una vía oficial alternativa al relevamiento puerta a puerta.
- c) Administración Comercial/ Facturación: Se incorporará al sistema comercial, la totalidad de la información obtenida y la facturación será de acuerdo a los parámetros tarifarios y sistemas de cálculo regulares de la Compañía.
- d) Comunicación: Se remitirá modelo de carta de habilitación vigente que incluye datos de parámetros tarifarios.

**2. Zonas de viviendas de origen espontáneo con catastro municipal actualizado:**

- a) Universo: Incluye aquellas áreas que cuentan con un catastro municipal actualizado y en donde además se verifica en terreno la concordancia con el mismo.
- b) Información: En estos casos se obtendrá mediante inspección puerta a puerta, la información correspondiente a la titularidad de la cuenta, dirección y todos aquellos datos relevantes que faciliten la entrega de la factura.  
En cuanto a los parámetros de facturación, sólo se prevé relevar la información de aquellos inmuebles que superen los estándares previamente establecidos.
- c) Administración Comercial/ Facturación: Se incorporará al sistema comercial, sólo en los casos de categoría "residencial", la información obtenida respecto a los datos de usuario y superficie de terreno y, serán omitidos aquellos correspondientes a la superficie cubierta y coeficiente de edificación. Este universo deberá estar identificado en el sistema comercial de manera que su facturación se ajuste a la tarifa mínima sin necesidad de los parámetros omitidos.  
En el caso de los inmuebles de categoría "no residencial" su tratamiento será según la metodología regular de la Compañía.
- d) Comunicación: Se remitirá modelo de carta informando sobre la habilitación e incluyendo solamente los datos de usuario para su confirmación.

**3. Zonas de viviendas de origen espontáneo sin catastro municipal actualizado.**

- a) Universo: Incluye áreas que no cuentan con catastro municipal actualizado y en terreno se verifica:



- o Urbanizado (apertura de calles, amanzanamiento y parcelamiento establecido) Ej. 22 de Enero y Ciudad Evita
  - o Complejo Habitacional (complejo habitaciones donde no se cuenta con documentación respaldatoria) Ej. Barrio Armado Fuerte Apache
  - o Sin urbanizar (sin parcelamiento) Ej. Villa de Emergencia
- b) Información: A los fines de definir el tratamiento para cada uno deberá tenerse en cuenta el dominio del predio, los aspectos legales asociados, etc. De todas formas, en cualquier caso la información se obtendrá mediante inspección de oficio en terreno.
- c) Administración Comercial/ Facturación: Las posibilidades de administración en sistema pueden ser:
- o Subdivisión Parcelaria de Oficio
  - o Subdivisión en Propiedad Horizontal de Oficio
  - o Propiedad Vertical

## Ventajas.

Su mayor ventaja se encuentra en la reducción de horas de trabajo en las tareas de empadronamiento y carga de información. En un contexto de gran cantidad de obras y que se desarrollan con alto grado de simultaneidad. A este ahorro de tiempo, se le suma un ahorro del costo de la operación, tanto en el estado inicial de este proceso, sino también en la reducción de los tiempos que insumirá atender reclamos por errores o por la no comprensión de nuestros métodos de facturación.

Adicionalmente, permite uniformar los diversos "métodos simplificados" que ya son utilizados en el ámbito de la concesión y que hasta el momento no se encuentran bajo ningún procedimiento oficial.

## Otros Aspectos:

### Revisión áreas incorporadas por el Empadronamiento Simplificado.

Considerando una posible evolución socio-económica / edilicia de las áreas incorporadas por el sistema de Empadronamiento Simplificado, se revisarán con cierta periodicidad las áreas, para establecer si dichas áreas, no han cambiado sustancialmente en lo que respecta a los factores (Calmat), que al momento de la incorporación fueron tomados en cuenta.

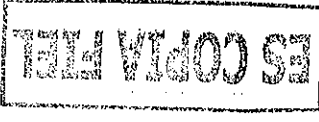
#### Opciones:

- 1- Revisión del Calmat ante cada informe del Indec (aprox cada 10 años)
- 2- Revisión a través de inspecciones de verificación ocular periódicas en las zonas tratadas.

Si como resultante del relevamiento, se detectara que las variables de facturación no consideradas en estos casos, se han modificado de manera tal, que se viera afectado el equilibrio tarifario, deberá establecerse actualización y cambio en la facturación.

**Actualización de datos catastrales y cambios de parámetros de facturación por presentación espontánea de usuarios.**

ES COPIA FIEL



Ante la presentación espontánea de usuarios para efectuar solicitudes y/o reclamos que impacten en los parámetros de facturación, como ser subdivisiones parcelarias, anexiones, subdivisiones en propiedad horizontal o similares, ampliaciones, etc., podrán considerarse las siguientes opciones:

- 1-Las mismas serán tomadas y procesadas en los sistemas geográfico y comercial, dentro del mismo esquema simplificado. Ello implica, actualizar la base de datos, sin modificar la facturación.
- 2-Las mismas serán tomadas y procesadas en los sistemas geográfico y comercial, incorporándose dichos casos al régimen de facturación normal.

### Consideraciones

Desde el punto de vista regulatorio no existen para la aplicación de la tarifa única que se facturará como consecuencia de un empadronamiento simplificado, ya que de acuerdo al art. 12 Anexo E -Régimen Tarifario: la concesionaria está facultada para convenir con los usuarios otros criterios o mecanismos de facturación que mejor se adecuen a los intereses de las partes, con el objetivo de obtener niveles de eficiencia superiores y/o de satisfacer requerimientos particulares de los mismos

Asimismo se faculta a la concesionaria a disponer la condonación, quita, espera u otorgar facilidades de pago sobre la prestación de servicios, siempre y cuando juzgue que dichos medios constituyen la mejor forma de maximizar los niveles de eficiencia para los hogares de bajos recursos.

Para la aplicación en el sistema comercial SAP, de la tarifa única para facturar en los casos descriptos en este documento, se llevarán a cabo las mejoras para su implantación.

### Síntesis. Facturación bajo Esquema de "Empadronamiento Simplificado"

**ALCANCE:** Esta mejora alcanza a todos aquellos usuarios que se empadronen bajo el método simplificado, según lo expresado en el Art. 78 del nuevo Marco Regulatorio. El mismo se aplicará en áreas de expansión de bajo nivel socioeconómico en las que por las características predominantes de los inmuebles, se pueda prescindir de datos catastrales, lo que implicará facturar una tarifa única equivalente a la tarifa mínima por categoría y servicio.

Para implementar esta mejora hay que tener en cuenta:

- 1) Los datos catastrales de los que se prescindirá son: las superficies construidas, año y tipo constructivo. El resto de los datos técnicos y comerciales serán ingresados normalmente.
- 2) Al facturar una tarifa única, no se tendrá en cuenta para estas cuentas el cálculo de la facturación mediante la fórmula según el régimen tarifario.
- 3) Se necesita tener identificados los casos a nivel de expte., con una marca, a fin de que el sistema los diferencie del resto.
- 4) Al existir esta marca en el expediente, el sistema entenderá que el método de facturación será el de tarifa única. Además, esta marca podrá ser eliminada por un usuario puntualmente o por un proceso masivo, en el caso que los exptes. cambien los parámetros iniciales. Este análisis lo realizará el usuario. Esta marca no invalidará el ingreso de datos catastrales que se puedan relevar, pero no serán tenidos en cuenta para la facturación mientras la marca exista.





- 5) Esta tarifa única deberá contemplar todas las características propias del esquema de servicio básico, por ejemplo descuentos, asociación con otros cargos, exenciones, etc.
- 6) Las cuentas contables a las que imputarán las tarifas únicas serán las mismas que hoy están dadas de alta en el plan de cuentas para servicio básico.
- 7) Estos casos deberán ser incluidos en los reportes con el mismo criterio que el resto, es decir no se necesita ninguna identificación adicional en los reportes de control y gestión actuales, excepto la identificación de la nueva tarifa.
- 8) Carta de facturación: dicha carta, deberá ser emitida por SAP antes de la primer factura, ingresando un archivo por proceso batch con el detalle de las cuentas. A priori esta carta no contendrá en el texto datos variables.

## 5.4 Gestión de cobranza.

De acuerdo con las proyecciones de evolución de la morosidad y con el objetivo de mantener y mejorar los actuales estándares de cobranza se presenta a continuación la estimación cuantitativa de acciones de cobranza a desarrollar en el período 2010 - 2020 junto al esfuerzo económico asociado, valuado a precios de diciembre de 2010.

Se destaca que la acción judicial para el cobro de deudas se planea iniciar en aquellas cuentas que acumulen un monto de deuda tal que no resulte antieconómico la utilización de esta vía en función de los gastos totales que demandará la misma. La aplicación de este criterio implicará la prescripción de deuda para usuarios con montos adeudados que no alcancen los parámetros fijados para el inicio de acción judicial.



Principales acciones de gestión del cobro – Años 2010 a 2020 – Esfuerzo económico según precios de Dic. 2010.

Item	Unidad	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010											
		Real	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gastos	Gestión Extrajudicial	#	583,559	759,346	994,209	969,042	1,371,993	1,200,182	1,714,465	1,437,631	2,069,134	1,687,577	1,764,591
	Gestión Judicial	#	3,300	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
	Reclamación propia	#	1,262,814	1,536,050	1,563,314	1,604,815	1,648,033	1,671,381	1,683,747	1,691,632	1,698,264	1,702,029	1,703,626
	Corte de Servicio (NR)	#	18,164	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200
	Procesos iniciados	#	n/a	10,800	10,800	10,800	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
	Restricción de Servicio (Rs)	#											
	Correo p/Cartas		2.21	3.72	3.77	3.58	3.65	3.69	3.71	3.72	3.73	3.74	3.74
	Soc.Cbza. Extrajudicial	M\$	2.23	3.71	3.91	3.40	4.13	3.53	4.29	3.70	4.23	4.00	3.90
	Soc.Cbza. Judicial		0.50	0.71	0.82	0.92	1.04	1.13	1.20	1.27	1.37	1.48	1.59



## 5.5 Atención al usuario.

### 5.5.1 Digitalización de documentación.

Los objetivos principales del Proyecto de Digitalización de los Trámites Comerciales consisten en:

- Unificar los criterios de archivo de los reclamos
- Asegurar la permanencia de la documentación y su consulta en cualquier situación
- Permitir la evolución del modelo de gestión, dando la posibilidad de atender a todos los usuarios en cualquier oficina comercial.
- Mitigar los problemas de acumulación de papel en oficinas

La metodología de operación analizada contempla el retiro de la documentación de los Centros de Atención al Usuario, el escaneo de la documentación, la incorporación de las imágenes al servidor/web, la visualización e impresión a las 48 hs para los usuarios del sistema, y la entrega de la documentación ya digitalizada en los centros de Usuarios.

Se ha trabajado ya con las regiones respecto de la documentación que se archivará para cada uno de los trámites, estimando un volumen de 50.000 hojas A4 por mes y 300 planos por mes para toda la Concesión.

En el marco de este proyecto se comenzará, en forma de prueba, con la digitalización de documentación de control interno, como ser cierres de caja o ajustes de ventas.

A los efectos de corroborar el funcionamiento del proyecto, se realizará una prueba piloto con un Centro de Atención al Usuario durante un mes, con trámites ya cerrados, retirándose los trámites una vez por semana en copia, debiendo registrarse la visualización 48hs de retirada la documentación.

Se prevé una inversión total de 3,43 millones de \$ entre 2011 y 2012.



### 5.5.2 Oficina virtual

AySA S.A. ha definido realizar la implementación de una herramienta que permita a sus usuarios y público en general interactuar con la compañía a través de Internet; para la realización de consultas (visualización de estado de deuda, reimpresión de facturas, visualización de textos explicativos) y solicitudes diversas (pedido de inicio de trámites, pedidos de información no estandarizada) accediendo a información institucional y a la relacionada a la provisión y estado de los servicios mediante una oficina virtual.

Mediante este modo de acceso los usuarios de los servicios de AySA S.A. y público en general podrán acceder en una primera etapa a:

- Generación de contactos y solicitudes generándose un código de solicitud por cada trámite generado y un contacto en el sistema comercial por cada tipo de solicitud y/o consulta.
- Visualización e impresión de Estado de Cuenta.



- Impresión de facturas hasta su tercer vencimiento con código de barras y luego sin código de barras.
- Consulta de estado de solicitudes, informando al usuario sobre el estado de su solicitud.
- Inicio de solicitud de trámites a través de un formulario correspondiente al trámite en cuestión.
- Visualización y reimpresión de facturas.
- Para la gestión interna la herramienta contará con un módulo de Operador para el personal de Back Office centralizado que gestionará las solicitudes o consultas ingresadas.

El presupuesto del proyecto Centro de Atención Virtual ha sido elaborado por la Dirección de Sistema e incluido en el PMOEM, siendo la Dirección Comercial responsable de las definiciones funcionales del mismo y de la aprobación definitiva de la herramienta.

En Anexo III se adjunto detalle de la propuesta.



### 5.5.3 Acreditación normas de calidad.

En el marco del esquema de mejora permanente de la calidad de atención comercial a los usuarios, el plan operativo 2010 – 2020 contempla el mantenimiento de la Acreditación de Normas de Calidad ISO familia 9000 para el proceso de Resolución de Trámites.

Las tareas de relevamiento de los procesos involucrados y diseño de los procedimientos a efectos de cumplir los requisitos de la norma se llevaron adelante durante los años 2008 y 2009 accediendo a la acreditación durante el año 2010.

### 5.6 Sistemas comerciales.

El sistema comercial de AySA se basa en el producto SAP, que si bien es un producto estándar del mercado mundial utilizado por un gran número de empresas en la Argentina, el módulo de servicios públicos utilizado por AySA constituye la única implementación en el país.

Dicho producto tiene definido por su fabricante un ciclo de vida, durante el cual brinda el servicio de corrección de fallas e incorporación de normas legales nacionales; hasta su reemplazo por versiones actualizadas del mismo. Dicho ciclo de vida se compone de un período base de 5 años y extendible por el usuario hasta 3 años adicionales, a través del pago de un costo adicional.

Dado el ciclo de vida de los productos definido por su fabricante, es necesario utilizar versiones actualizadas a los efectos de no perder el soporte ante fallas ni la implementación de cambios legales. Para ello es importante la actualización regular de la versión en uso.

Por otro lado, y desde el punto de vista del negocio, la promulgación del nuevo Marco Regulatorio y su reglamentación mediante el RANT (Dsip. SSRH 45/2010) ha generado un importante incremento de las necesidades de modificación de funcionalidades del sistema comercial. Estas modificaciones son imprescindibles a fin de permitir adecuaciones tarifarias, cumplir nuevas obligaciones regulatorias y adecuar la gestión operativa.



Considerando esta situación (necesidad de la actualización y necesidad de modificaciones) se llevará adelante el siguiente plan de mejoras y modificaciones del sistema comercial:

#### **Plan de Mejoras al Sistema Comercial.**

Las mejoras y modificaciones a realizar sobre el sistema comercial durante el período 2010 – 2020 se detallan a continuación.

#### **5.6.1- Mejoras Marco Regulatorio.**

El Marco Regulatorio de AySA introduce modificaciones importantes respecto de la situación vigente que se pueden agrupar en tres categorías generales:

- a) Modificaciones en la estructura tarifaria (esquema de cálculo y exposición de la facturación general por servicios).
- b) Extensión y profundización de los esquemas de control y seguimiento.
- c) Cambios en la calidad de los créditos por servicios y en sus procesos de gestión del cobro.

Estos cambios aún no se encuentran reflejados en los procesos que soporta el sistema comercial y requieren el desarrollo de mejoras / modificaciones de importante alcance. Actualmente se estima que tras la entrada en vigencia del Reglamento de Aplicación de Normas Tarifarias (instrumento legal faltante para completar el esquema regulatorio en su faz comercial) se deberá proceder indefectiblemente a realizar las modificaciones necesarias en el Sistema Comercial. En tal sentido se está previendo un plazo de un año desde la entrada en vigencia de tal instrumento.

Entre las mejoras más relevantes vinculadas a este punto se destacan las siguientes:

##### **5.6.1.1- Propter Rem.**

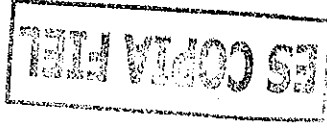
Se continuará desarrollando la funcionalidad que permite la emisión de certificados de deuda en los términos interpretados de la normativa pertinente.

##### **5.6.1.2- Gestión del cobro.**

De acuerdo a la definición de cargos que se están planeando y considerando el esquema de acumulación de los mismos, además de la necesidad de distinguir entre cortes de servicio y restricciones, manejando también adecuadamente la problemática de los inmuebles de categoría mixta (en cuanto a la estrategia de reclamación definida para estos segmentos de usuarios), se deberán establecer nuevos esquemas de flujo de órdenes de servicio, nuevos cargos y la adaptación de los ciclos de reclamación, adecuándolos a los nuevos plazos y la nueva normativa en la gestión de corte / restricción de servicios.

##### **5.6.1.3- Medición PH's.**

El Marco Regulatorio prevé la extensión del sistema medido sobre este tipo de inmuebles. Dado el volumen de casos a procesar se deben desarrollar herramientas





que automaticen el proceso y agilicen la operatoria minimizando las posibilidades de error.

#### 5.6.1.4- Nuevo esquema de facturación.

Adaptar el sistema comercial a lo definido en el nuevo régimen tarifario a partir del momento en que se apruebe el Reglamento de Aplicación de Normas Tarifarias, requiriéndose modificaciones muy importantes del sistema comercial que involucran la lógica de cálculo de las facturas, nuevos cargos y parámetros.

#### 5.6.1.5- Financiamiento ERAS y APLA.

Actualmente el cargo ERAS/APLA se aplica solo sobre una parte de los conceptos facturados. La nueva regulación está previendo su extensión al resto de los conceptos facturados.

#### 5.6.1.6- Clase NR.

El nuevo régimen tarifario incorpora una distinción entre los usuarios de categoría residencial según el destino del suministro (ver tipología en Régimen Tarifario). Esta clasificación podría importar en el futuro tarifas diferenciadas, por lo que resulta vital adaptar al esquema de facturación a tal eventualidad.

#### 5.6.1.6- Otros.

La entrada en vigencia del Reglamento de Aplicación de Normas Tarifarias incorpora la facturación de nuevos cargos / la modificación de los cargos existentes. Ello no solo implicará cambios de materiales y precios sino que también acarreará la necesidad de revisar procesos, procedimientos y workflows asociados a los mismos. Adicionalmente será necesario incorporar la posibilidad de manejar vigencias sobre los precios de determinados servicios especiales.

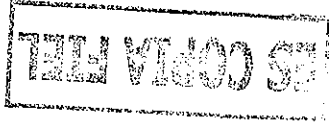
#### 5.6.2- Conformación de consorcios – Deudas previas.

Tal como se mencionó, el Marco Regulatorio prevé la extensión del sistema medido sobre inmuebles en PH. En función a ello se deberá considerar el pasaje masivo de inmuebles subdivididos con facturación en PH independiente a PH consorcio. Esta situación, considerando la calidad de los créditos por servicio, implica que se deberá adecuar el sistema para gestionar las deudas pendientes tras la conformación del consorcio a nivel de unidad funcional. Adicionalmente deberá revisarse el proceso de conformación de consorcios a fin de agilizarlo ante la necesidad de avanzar masivamente en este proceso.

#### 5.6.3- Automatización del circuito catastral.

La parte más importante de la facturación por servicios que realiza AySA proviene de componentes de índole catastral. Actualmente los procesos de seguimiento y actualización de datos catastrales no están soportados por el sistema comercial y son llevados manualmente por fuera de este. La importancia del tema y la necesidad de incorporar nuevos esquemas organizativos junto con nuevas tecnologías requiere que





los procesos de actualización catastral sean contenidos en las funcionalidades del sistema comercial.

#### **5.6.4- Automatización de vales de vaciado.**

Actualmente el sistema comercial solo considera la venta de vales como una facturación eventual no existiendo dentro del mismo ningún control ni seguimiento. El incremento de la tarifa correspondiente a este concepto que se está propiciando requiere avanzar sobre el tema en cuanto a controles y seguimiento. A tal efecto se propone un esquema de cuenta corriente para las empresas del sector que deberá permitir la generación de créditos en cualquier oficina comercial y la generación de los débitos correspondientes en los vaciaderos habilitados considerando algún esquema de identificación de tales usuarios.

#### **5.6.5- Compensación automática de créditos.**

Se propone desarrollar una mejora que permita asimilar las cuentas de los usuarios a una cuenta corriente capaz de compensar automáticamente en el proceso de emisión de facturas los débitos que se realicen por servicios u otros conceptos con los créditos disponibles que pueda llegar a poseer el usuario.

#### **5.6.6- Extracción de datos de ODS.**

El análisis de muchos de los procesos desarrollados en el sistema comercial requiere contar con detalle de los datos, fechas, plazos relacionados a las órdenes de servicio. Actualmente no se cuenta con reportes adecuados para tales estudios y seguimientos debiendo realizarse extracciones desde distintas tablas, cruces de datos y estimaciones (la información asociada a una ODS se encuentra dispersa en el sistema e incluso una parte de ella proviene de campos calculados).

#### **5.6.7- Automatización del muestreo de facturación.**

Se propone instrumentar en el sistema comercial una herramienta de muestreo inteligente en base a la definición de criterios de selección en reemplazo del actual esquema de listas fijas. La herramienta deberá brindar adicionalmente una serie de reportes que faciliten los controles y trazabilidad del proceso de facturación.

#### **5.6.8- Otras mejoras / proyectos a considerar.**

##### **5.6.8.1- Modificación del proceso de Repaso Cálculo Consumo.**

Actualmente la información suministrada por los reportes de RCC resulta insuficiente, debiéndose cruzar por fuera del sistema con otros datos a fin de agilizar el proceso. Adicionalmente el esquema de parámetros únicos para el proceso no resulta satisfactorio para la gestión en cada DRR. Se prevé modificaciones en los reportes y en los parámetros de selección de los casos a repasar.

##### **5.6.8.2- Consolidación y aseguramiento de data warehouse.**

Actualmente los infocentros centrales y regionales acceden mediante WDN a una serie de tablas elaboradas a los fines de planificación, estudio y seguimiento de cuestiones



comerciales. Este esquema es precario y requiere consolidación y aseguramiento tanto en software como en hardware. Adicionalmente deberá considerarse la posibilidad de implementar alguna herramienta de Business Intelligence.

#### **5.6.8.3- Automatización de intercambio de información con entidades recaudadoras.**

Actualmente la interfase entre el sistema comercial y la información proveniente de las entidades recaudadoras externas (vía Internet) es manual. Auditoría ha solicitado la automatización del ingreso de tal información obviando o minimizando la intervención humana e incorporando criterios de seguridad más estrictos. Cabe destacar que existe un importante número de interlocutores y diversidad de formatos.

#### **5.6.8.4- Mejoras en los reportes y gestión de cajas.**

En este caso se considera la posibilidad de manejar redondeos en las cajas de los centros de atención al usuario junto con modificaciones en los reportes asociados a este proceso, tanto en distritos como en recaudación central.

#### **5.6.8.5- Aprobación digital on line.**

Incorporar tanto para cierres de caja como para ajustes de facturación la funcionalidad de firma / aprobación digital. Actualmente estos procesos son llevados en papel y en forma manual, siendo la automatización un salto cualitativo importante en el control y seguimiento de tales operaciones. Este tema es central dentro del Esquema de Tratamiento de Deudas propuesto en el RANT.

#### **5.6.8.6- Factura Digital.**

La mejora tiene por objeto incorporar el servicio de "Factura sin Papel" en la Oficina Virtual con el objeto que los usuarios que así lo soliciten puedan obtener una copia pagadera, ya sea a través de ventanilla o de medios electrónicos, de su factura por servicios sanitarios.

#### **5.6.9- Desarrollos años 2013 – 2020.**

Se prevé un esfuerzo de relevamiento y desarrollos de requerimientos comerciales vinculados tanto a mejoras como a cambios regulatorios a ser aplicados en el Sistema Comercial de 11.700 hs/hombre por año.

#### **5.7 Revisión de la estructura tarifaria.**

Los recursos propios de la empresa AySA reconocen en lo fundamental dos fuentes. Por una parte una tarifa que se aplica sobre una valorización inmobiliaria definida del área servida y por otra la facturación de los excedentes de consumo por encima de una base dada a los usuarios actualmente medidos, alrededor del 12% del padrón de 3.000.000 usuarios registrados.

La propuesta a generar mediante una revisión de la estructura tarifaria está orientada a restituir niveles de equidad contributiva haciendo que los esfuerzos de mantenimiento del servicio se tornen más justos y a generar un esquema de incentivos que garanticen un uso racional del servicio.





### Revisión de la Valorización Inmobiliaria.

La valorización inmobiliaria definida tuvo su última modificación en enero del 2002, del orden del 4,4% por aumentos tarifarios, pero los cambios estructurales en materia de distribución de ingresos y patrimonio que ampliaron la brecha existente entre el valor del m2 por ejemplo en Recoleta en Capital Federal versus el valor del m2 en Villa Fiorito en Lomas de Zamora están congelados desde hace 25 años.

Uno de los objetivos es rezonificar el mapa urbano en el que se desenvuelve la prestadora que está segmentado en 10 niveles según capacidades económicas del área y que se asigna en función de una distribución geográfica preestablecida. Ocurre que áreas que tomaron fuerte impulso inmobiliario como Puerto Madero o La Horqueta en los últimos 25 años siguen clasificados en estándares inferiores a su actual potencial por lo cual se pretende su reubicación.

La otra gran apuesta es reflejar la actual brecha existente entre zonas ricas donde el valor del m2 se ofrece actualmente por encima de los 2700 U\$S con relación a otras donde el m2 no supera los 400 U\$S. Las primeras involucran una porción mínima del territorio en que opera el servicio AySA.

Otros cambios que se postulan se corresponden con la actualización de la matriz que clasifica los inmuebles por su calidad y antigüedad, dado que tampoco se reacomodó a los movimientos operados en los últimos 25 años.

### Revisión del esquema de incentivos vinculados al Consumo

Para controlar el consumo y evitar los derroches, herramienta imprescindible para garantizar disponibilidad del recurso, necesario para mantener niveles de presión razonables y atender los requerimientos de la expansión del servicio donde se concentran los desfavorecidos del anterior modelo, se postulan tres líneas de trabajo.

Una de ellas se centra en el análisis de la reducción de la base de consumo libre para usuarios residenciales, que pasaría de 20 m3 bimestrales a 10m3 bimestrales, la segunda está orientada a que también participen de la obligación de cuidar el agua los sectores medios y medios altos urbanos concentrados en los inmuebles en propiedad horizontal y finalmente la tercera implica un incremento del precio del m3 para los usuarios no residenciales de modo tal de generar los incentivos adecuados a un uso eficiente del recurso, eliminando derroches y otros usos innecesarios.

Esta revisión del esquema de incentivos (precios que enfrentan los consumidores) es necesaria para acompañar equilibradamente la evolución del componente vinculado a la valorización inmobiliaria.

ES COPIA DEL





ES COPIA DEL

Página 56

## 6 Síntesis cuantitativa del Plan de Gestión Comercial 2010 – 2020.

### 6.1 Principales acciones / indicadores.

Ítem	Unidad	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010											
		Real	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1) Evolución de Usuarios (U.Fs.)	miles UF	Expansión	67.3	42.1	51.2	78.6	6.7	35.1	11.3				
		Residenciales + Baldíos	3.9	3.7	4.4	6.8	6.7	3.1	1.0				
	Total	71.2	45.8	55.6	85.4	83.6	38.2	12.3					
	miles UF	Desvinculados	0.0	4.9	4.7	8.5	13.7	12.2	12.2	13.7	10.8	4.6	0.0
		No Residenciales	0.0	0.5	0.4	0.7	1.2	1.1	1.1	1.2	0.9	0.4	0.0
	Total	0.0	5.4	5.1	9.2	14.9	13.2	13.3	14.9	11.7	5.0	0.0	
	miles UF	Densificación											
		Residenciales + Baldíos	0.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	Total	0.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
	miles UF	Usuarios Totales	2682.8	2733.3	2792.7	2883.2	2977.3	3028.1	3055.1	3072.3	3086.6	3094.7	3098.2
No Residenciales		313.9	318.4	323.6	331.6	339.9	344.4	346.8	348.4	349.7	350.5	350.9	
Total	2996.7	3051.7	3116.3	3214.8	3317.2	3372.5	3401.9	3420.7	3436.3	3445.2	3449.1	3449.1	



Item	Unidad	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010											
		Real	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2) Plan de medición	2.1) Conformación de Consorcios	PHs	10,000	90,900	14,000	127,260	14,000	127,260	14,000	127,260	14,000	127,260	14,000
	2.2) Medición PHs	Medidores	1,270	847	6,000	9,765	11,183	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
	2.3) Medición NRS	Medidores	9,730	8,108	6,600	5,500	6,600	5,500	13,200	7,810	6,508	10,000	14,000
	2.4) Recambios Programados	Medidores	12,491	15,000	15,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	2.5) Recambios Correctivos	Medidores	26,456	25,295	26,950	29,265	31,580	32,840	34,100	35,360	36,620	37,880	39,140
3) Facturación	3.1) Lectura de medidores	mls	2,365	2,398	2,469	2,556	2,654	2,756	2,912	3,117	3,306	3,456	3,582
	3.2) Actualización Catastral	mls	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5
	3.3) Emisión Facturas	mls	17,500	17,222	16,931	16,644	16,271	15,758	15,166	14,543	13,910	13,258	12,590
	3.1) Lectura de medidores	mls	2,365	2,398	2,469	2,556	2,654	2,756	2,912	3,117	3,306	3,456	3,582
	3.2) Actualización Catastral	mls	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5
3.3) Emisión Facturas	mls	17,500	17,222	16,931	16,644	16,271	15,758	15,166	14,543	13,910	13,258	12,590	



COPIA FIEL  
Página 58

Item		Unidad	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010											
		Real	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
4) Recaudación y Cobranza														
4.1) Recaudación	Facturas cobradas (Sin Distritos)	miles	14,700	14,626	14,369	14,112	13,783	13,342	12,838	12,308	11,771	11,218	10,652	
4.2) Gestión Extrajudicial	Casos Asignados	#	583,559	759,346	994,209	969,042	1,371,993	1,200,182	1,714,465	1,437,631	2,069,134	1,687,577	1,764,591	
4.3) Gestión Judicial	Casos Asignados	#	3,300	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	
4.4) Reclamación propia	Intimaciones enviadas	#	1,262,814	1,536,050	1,563,314	1,604,815	1,648,033	1,671,381	1,683,747	1,691,632	1,698,264	1,702,029	1,703,626	
4.5) Corte de Servicio (NR)	Procesos iniciados	#	18,164	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	
4.6) Restricción de Servicio (Rs)	Procesos iniciados	#	n/a	10,800	10,800	10,800	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	
5) Atención al usuario														
5.1) Plataforma propia	Llamados atendidos	miles	407	418	428	440	449	454	458	459	459	460	460	
5.2) Llamadas por desborde	Llamados atendidos	miles	906	931	953	981	1,001	1,011	1,021	1,026	1,029	1,036	1,036	
5.3) Efectividad llamados	% de llamados atendidos	%	94%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	> 90%	

*[Handwritten signatures]*



6.2 Recursos necesarios para desarrollo del Plan de Gestión Comercial.

Item	Unidad	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010													
		Real	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
1) Evolución de Dotación	#	#	1.1) Personal propio	200	44	53	22	62	18	1	34	33	34	0	
			Administración Comercial	44	44	45	45	45	46	46	46	56	56	46	232
			Atención al Usuario	53	53	52	54	55	55	56	56	56	57	57	46
			Operación Comercial	22	27	31	32	34	36	36	36	36	36	36	36
			Grandes Usuarios	62	70	70	71	71	72	72	72	72	72	72	72
			Programación Comercial	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			Estructura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1.2) Personal Contratado	34	33	33	34	35	35	35	35	35	36	36	36
			Administración Comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Atención al Usuario	30	30	31	32	33	33	33	33	33	34	34	34
			Operación Comercial	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Grandes Usuarios	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
			Programación Comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Estructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ES COPIA DEL

Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010											
Item	Unidad	Real									
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2) Inversiones DC (IVA inc.)	M\$	2.66	3.89	3.89	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
		Recambios Programados	8.74	9.19	9.98	10.77	11.20	11.63	12.06	12.49	12.92
		Rec. Correctivos a/c DDRR	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
		Anclajes de seguridad DRSE	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		Mant. Grandes Medidores	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		Instalación Grandes Medidores	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
		Instalación PH	0.00	0.87	4.13	6.72	7.70	14.46	14.46	14.46	14.46
		Instalación NR	0.00	5.90	4.00	4.00	4.00	8.00	8.00	4.73	0.00
		Instalaciones DDRR	0.41	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
		Telelectura	0.46	0.33	0.37	0.40	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71
2.1) Medición	M\$	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
		Recambios correctivos GU	0.02	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08
		Instalación de medidores GU	0.18	0.00	0.05	0.01	0.07	0.07	0.01	0.01	0.01
		Operativo agua a buque	0.20	0.14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Equipamiento medición	0.06	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
		Hardware	0.73	1.30	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
		Software	0.50	0.38	0.41	0.46	0.50	0.55	0.61	0.67	0.73
		Conexiones	0.03	0.13	0.27	0.38	0.32	0.27	0.11	0.05	0.16
		Software	0.00	0.02	0.04	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.02
		Hardware	0.19	0.13	0.24	0.40	0.00	0.16	0.24	0.24	0.00
2.2) Actualización Catastral	M\$	0.27	0.05	0.02	0.26	0.02	0.02	0.26	0.42	0.02	0.02
		Digitalización de la información	0.59	0.59	0.69	0.52	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Digitalización - Servidor	0.59	0.59	0.69	0.52	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Atención al usuario	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		3° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		3° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		3° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
2.3) Grandes Usuarios	M\$	0.03	0.13	0.27	0.38	0.32	0.27	0.11	0.05	0.16	0.11
		Software	0.00	0.02	0.04	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.02
		Hardware	0.19	0.13	0.24	0.40	0.00	0.16	0.24	0.24	0.00
		Software Infocentro	0.27	0.05	0.02	0.26	0.02	0.26	0.42	0.02	0.02
		Digitalización de la información	0.59	0.59	0.69	0.52	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Digitalización - Servidor	0.59	0.59	0.69	0.52	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Atención al usuario	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		3° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
2.4) Informática	M\$	0.03	0.13	0.27	0.38	0.32	0.27	0.11	0.05	0.16	0.11
		Software	0.00	0.02	0.04	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.02
		Hardware	0.19	0.13	0.24	0.40	0.00	0.16	0.24	0.24	0.00
		Software Infocentro	0.27	0.05	0.02	0.26	0.02	0.26	0.42	0.02	0.02
		Digitalización de la información	0.59	0.59	0.69	0.52	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Digitalización - Servidor	0.59	0.59	0.69	0.52	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Atención al usuario	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		3° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		2° Etapa Oficina Virtual	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

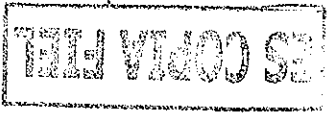


ES COPIA FIEL

Item	Unidad	Real	Estimado - Valores monetarios a precios de Diciembre 2010										
3) Gastos	M\$	33.11	2.18	10.67	7.25	0.75	11.09	0.08	0.08	11.00	0.08	0.08	0.68
		2.26	10.89	6.99	0.75	2.34	6.69	0.75	32.97	32.97	32.97	33.11	
	M\$	23.21	2.39	10.08	3.68	0.55	8.77	0.06	2.22	3.72	3.70	3.40	0.66
		2.74	11.85	4.85	0.75	9.60	0.08	0.08	10.88	3.73	4.23	6.34	0.66
	M\$	31.25	2.70	11.82	4.99	0.75	9.74	0.08	3.77	3.65	3.53	3.37	0.64
		31.83	2.67	11.79	5.37	0.75	10.21	0.08	3.58	3.69	3.71	6.24	0.64
	M\$	32.25	2.63	11.79	5.37	0.75	10.48	0.08	3.71	3.72	4.29	6.30	0.66
		32.82	2.57	11.67	5.58	0.75	10.72	0.08	3.69	3.72	4.29	6.30	0.66
	M\$	32.97	2.50	11.50	5.89	0.75	10.88	0.08	3.73	3.74	4.23	6.36	0.67
		32.97	2.42	11.30	6.31	0.75	11.00	0.08	3.74	3.74	4.00	6.37	0.68
	M\$	33.11	2.26	10.89	6.99	0.75	11.09	0.08	3.74	3.74	4.00	6.37	0.68
		33.11	2.26	10.89	6.99	0.75	11.09	0.08	3.74	3.74	4.00	6.37	0.68
	M\$	0.56	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
0.07		0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
M\$	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	
	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	
M\$	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	
M\$	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	
M\$	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	
	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	
M\$	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	
	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	
M\$	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	
	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	
M\$	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	
	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	
M\$	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
M\$	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
M\$	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	

(\*) A partir del año 2011 se absorbe con fuerza propia

ANEXO II



**Anexo I – Propuesta de actualización catastral  
mediante fotografía satelital.**

RECEIVED  
16/01/2011  
16/01/2011

*[Handwritten signature]*



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



aysa

# Detección Cambios Catastrales Mediante Fotografía Satelital

**Agua y Saneamientos Argentinos**  
**Sistemas Técnicos y Geográficos - Dirección de Sistemas**  
**Operaciones Comerciales - Dirección Comercial**  
**Mayo'07**

Mayo'07

ES COPIA FIEL



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo

Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Objetivo: Actualización Catastral

aysa

Se viene trabajando en el GIS con el objetivo de tener una completa base catastral que nutriera al proceso de la Facturación de la compañía. El importe facturado depende entre otras cosas de los metros cuadrados de superficie de las parcelas y de los metros construidos de nuestros Usuarios.

Considerando la extensión de la Concesión (1.140 km<sup>2</sup>) y el volumen de las operaciones que en ella se realizan (2.800.000 usuarios), adquiere mucha relevancia la optimización de los métodos utilizados para la detección de los cambios dado que una mejora en los mismos tiene un impacto directo en los ingresos de la empresa y en la justa asignación del régimen tarifario.

Desde hace unos años se ha estado estudiando el uso de la Información Satelital para la actualización Catastral. Logrando en el 2006 la síntesis de "Tecnología Disponible y Costo" que permite optar por esta aún novedosa forma de detección.

Mayo'07

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación  
Obras y Control de Gestión



ANEXO II



## ANTECEDENTES: Origen de la Información Geográfica

aysa

- Fotorestitución realizada para confiabilizar datos en el Sistema Comercial (1996), con una precisión  $\pm 30$  cm.
- Procedimiento único de actualización permanente y centralizada que se inicia en el sitio (Distrito/Región) donde se originan las modificaciones.
- Fotorestitución realizada en el año 2002 para la detección de cambios, mejoras y áreas de expansión no cubiertas por vuelo anterior.
- Actualmente: Implementando un barrido sistemático que permite detectar los cambios que se están produciendo (Indicios Constructivos).

Mayo'07

ES COPIA FIEL



ANEXO II

3

Ing. Daniel Gustavo

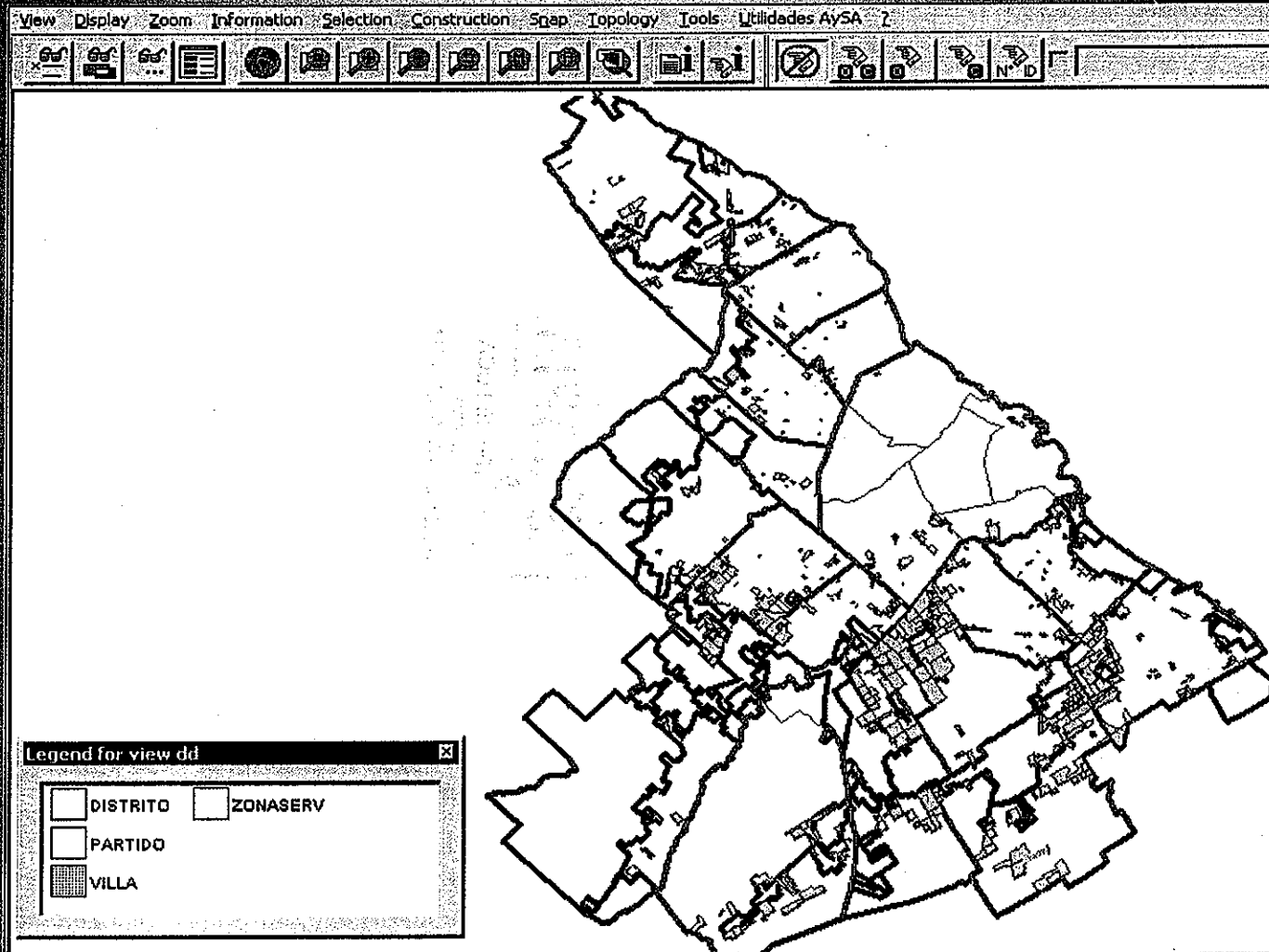
Campardo

aysa

Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# Zona servida por la concesión

aysa



Mayo'07

ES COPIA FIEL

COMISIÓN DE PLANIFICACIÓN  
FOLIO 1691

Agua y Saneamientos Argentinos  
FOLIO 232

ANEXO II

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# Información administrada en nuestro Sistema Catastral

aysa

**Áreas político-administrativas catastrales:** Partido, Circunscripción, Sección, Localidad, Manzana, Parcela.

**Direcciones:** Cuadra, Calle, Nro. de puerta.

**Áreas Censales:** Fracción, Radio e información INDEC asociada.

**Áreas propias de la Empresa:** Distrito, Subdistritos, zona servida, zonas de riesgo, Barrios carenciados, etc.

**Áreas hidráulicas y de saneamiento:** mallas, cuencas, subcuencas, áreas de influencia de estaciones elevadoras y de bombeo, etc.

**Zonificaciones:** áreas de zonales, zonas de presión, zonas de intervención, zonas de corte de servicio.

**Datos del Usuario:** Parcela, M2, Bloque constructivo, Alturas de Parcela, Altura de Edificios, Bloque Constructivo, Piscinas.

Volúmenes más significativos:

**Manzanas:** 74.653

**Parcelas:** 1.477.447

**Calles:** 11.565

Mayo'07

ES COPIA FIEL



ANEXO II



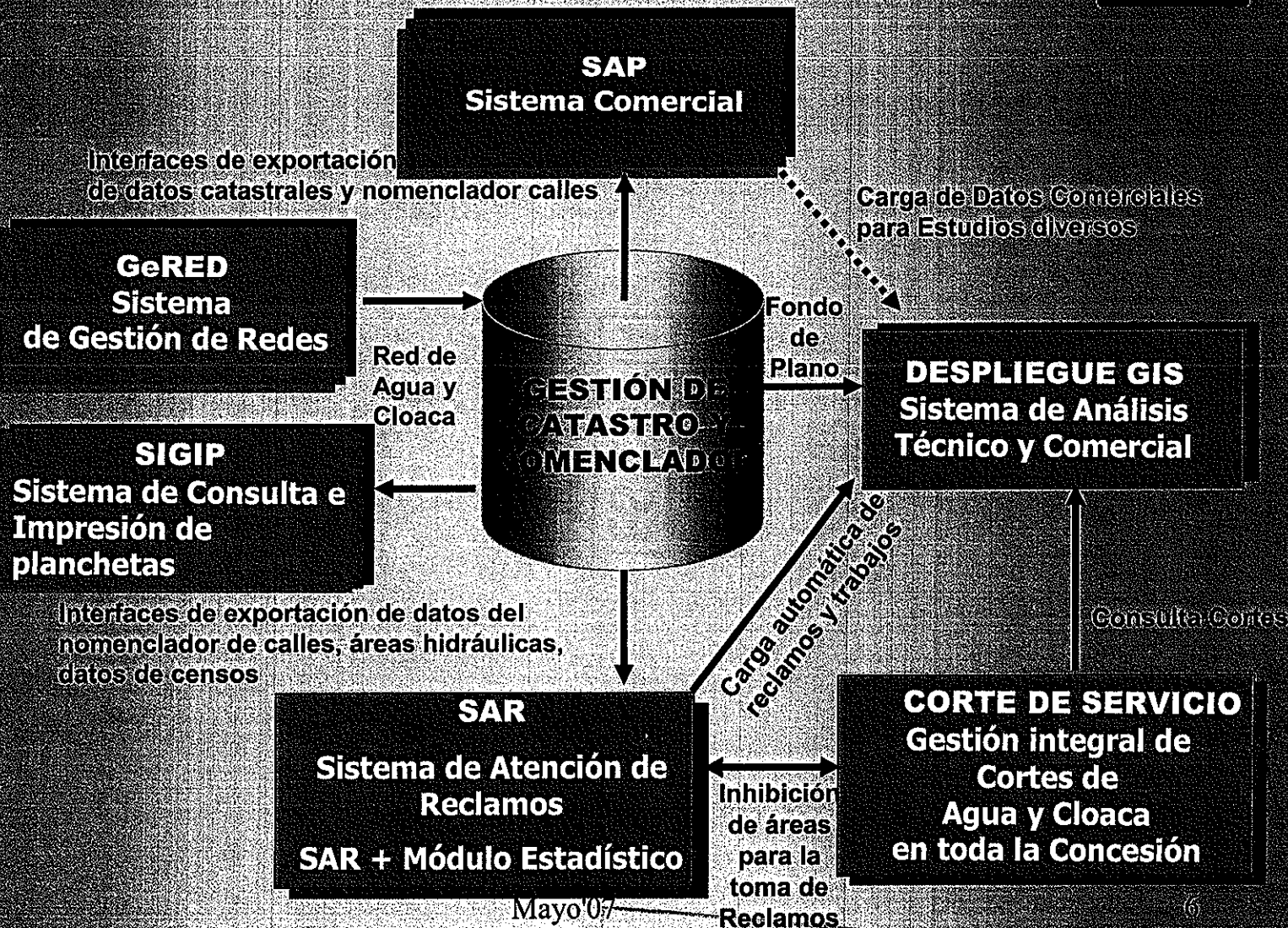
Ing. Daniel Gustavo

Campardo

Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# Como se Utiliza la Información

aysa

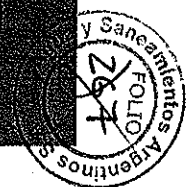


Mayo 07

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



ANEXO II



# Circuito de ACTUALIZACIÓN

aysa

**REGIÓN - DISTRITO**  
Espontánea X Inspecciones

**Necesidad de  
Modificación  
Parcelaria(subdivisión,  
unificación,altas,  
bajas,etc.)**

**Rechazo o  
Aplicación  
de la novedad**

**PRODUCCIÓN GESTIÓN DE  
CATASTRO Y  
NOMENCLADOR**

**Modificación y  
Generación de  
Novedades en el  
GIS-APIC**

**SISTEMA COMERCIAL  
(SAP)**

**Interface APIC-SAP**

Mayo'07

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



ANEXO II

# ACTUALIZACIÓN CATASTRAL

aysa

## Interface del GIS

Session: Date: Language: Windows: Explore: Compose: Edit: View: Z

Administración de Parcelas

Iniciación Finalización

ID Manzana: 118028077 Iniciar Finalizar Cancelar

Numero de Trámite: 1819

Modificaciones Realizadas Hasta ahora (Cantidad: 0)

Tipo de Modif	Nro de Parcela	Estado	Nro Old
---------------	----------------	--------	---------

Procesos

Modificación Gráfica

Modificación Alfanumérica

Ordenar Número

Legend for view Untitled 1 - geonmap...

☐ ESQUINA ☐ PARCELA

☐ NUMERO ☐ SECCION

☐ ARCO ☐ ZONASERV

☐ CUADRA

☐ DISTRITO

☐ MANZANA

SCARICA for Windows

Session: Date: Language: Windows: Explore: Compose: Edit: View: Z

Untitled 1 - geographic space

View: Display: Zoom: Information: Selection: Construction: Snap: Topology: Tools: Edit: Cadastre: Nomenclador: DGT/ASC: Procesos: Pdtos: Z

Multificación Alfanumérica de Parcelas

Procesos de Expedientes

Alta Modificación Baja

Estado de las Modificaciones

Tipo de Modif	Nro de Parcela	Estado	Nro Old
---------------	----------------	--------	---------

Seleccionar Parcela Continuar

Legend for view Untitled 1 - geonmap...

☐ ESQUINA ☐ PARCELA

☐ NUMERO ☐ SECCION

☐ ARCO ☐ ZONASERV

☐ CUADRA

☐ DISTRITO

Mayo'07

ES COPIA FIEL



ANEXO II



# ACTUALIZACIÓN CATASTRAL

aysa

## Atributos y Relaciones de la Parcela

### Datos de la Parcela

Nro de Expediente: 23827 Superficie Com: 476  
 Nro. de Puerta: 739 Superficie APC: 475  
 Gran Cliente: Rango Superf: (427 - 522)

### Datos de la Cuadra Relacionada

ID: 118000046007001 Calle: PALMA DIEGO  
 Buscar Otra Cuadra Tomar Cuadra Seleccionada Datos de la Cuadra

### Opciones de Ubicación de atributos

Posicionamiento Manual del Nro de Expediente  
 Posicionamiento Automático del nro de puerta  
 Posicionamiento Manual del nro de puerta

### Datos del Barrio Cereciado afectado a la Parcela

ID: Nombre:



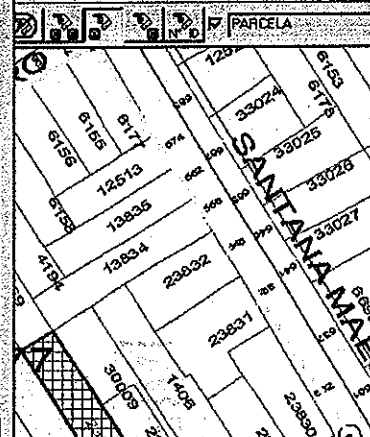
☒ Genera Novedad

Validar

Cancelar

☐ ESQUINA ☐ PARCELA  
☐ NUMERO ☐ SECCION  
☐ ARCO ☐ ZONASERV

ro: Nomenclador: DXFIASC: Procesos: Ploteos: 1



Untitled 1 - geographic space

View Display Zoom Information Selection Construction Snap Topology Tools Abm Catastro Nomenclador DXFI

## Modificación Alfanumérica de Parcelas

### Procesos de Expedientes

Alta

Modificación

Baja

### Estado de las Modificaciones

Tipo de Modi	Nro de Parcela	Estado	Nro Obj
Modificación	11823827	OK	27878

Seleccionar Parcela

Continuar

Mayo 07

ES COPIA FIEL



ANEXO II



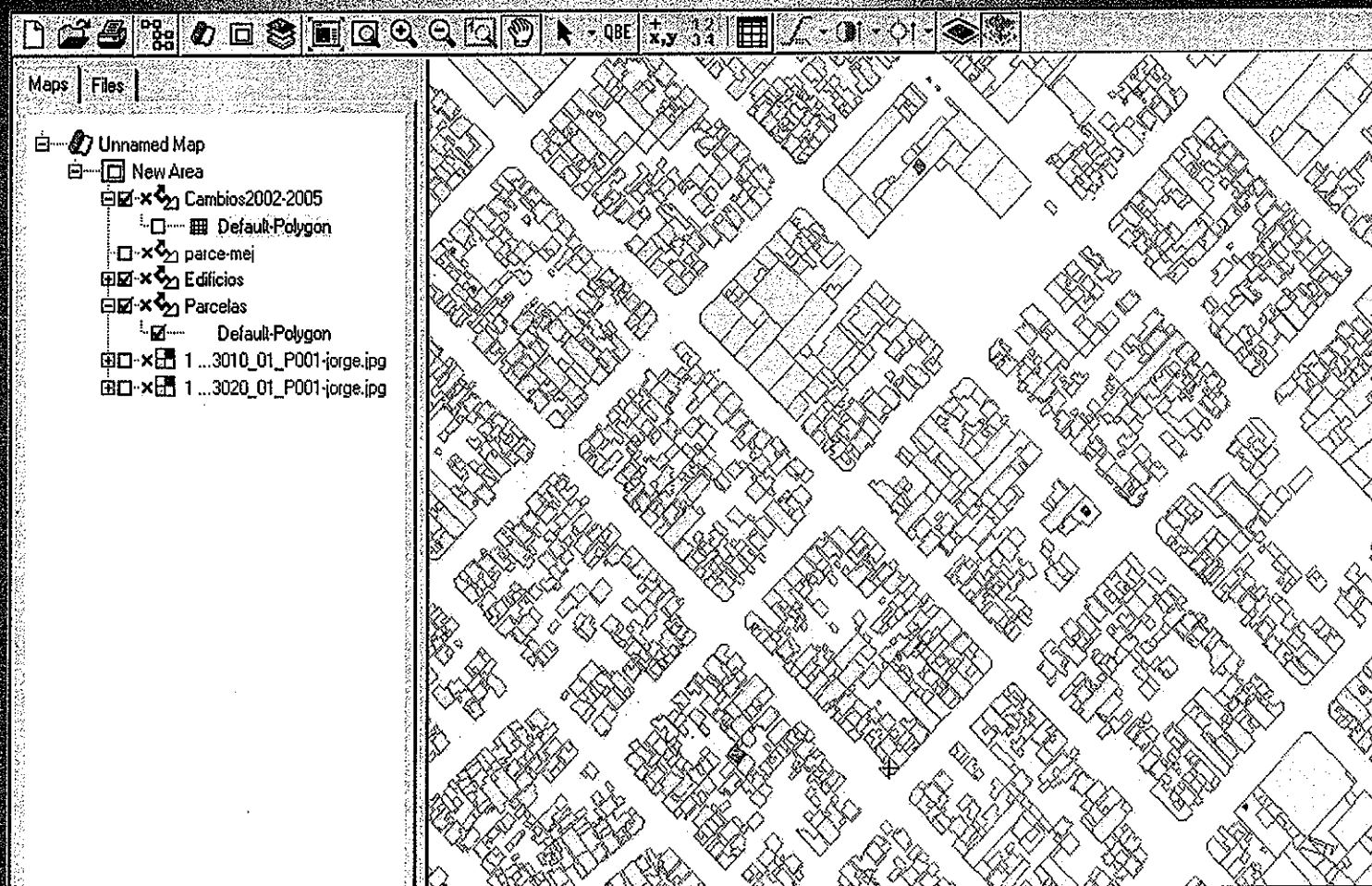
Ing. Daniel Gustavo Campardo

Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

# Catastro Parcelario

## Fondo de plano base para la detección de cambios

aysa



Mayo'07

ES COPIA FIEL



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo

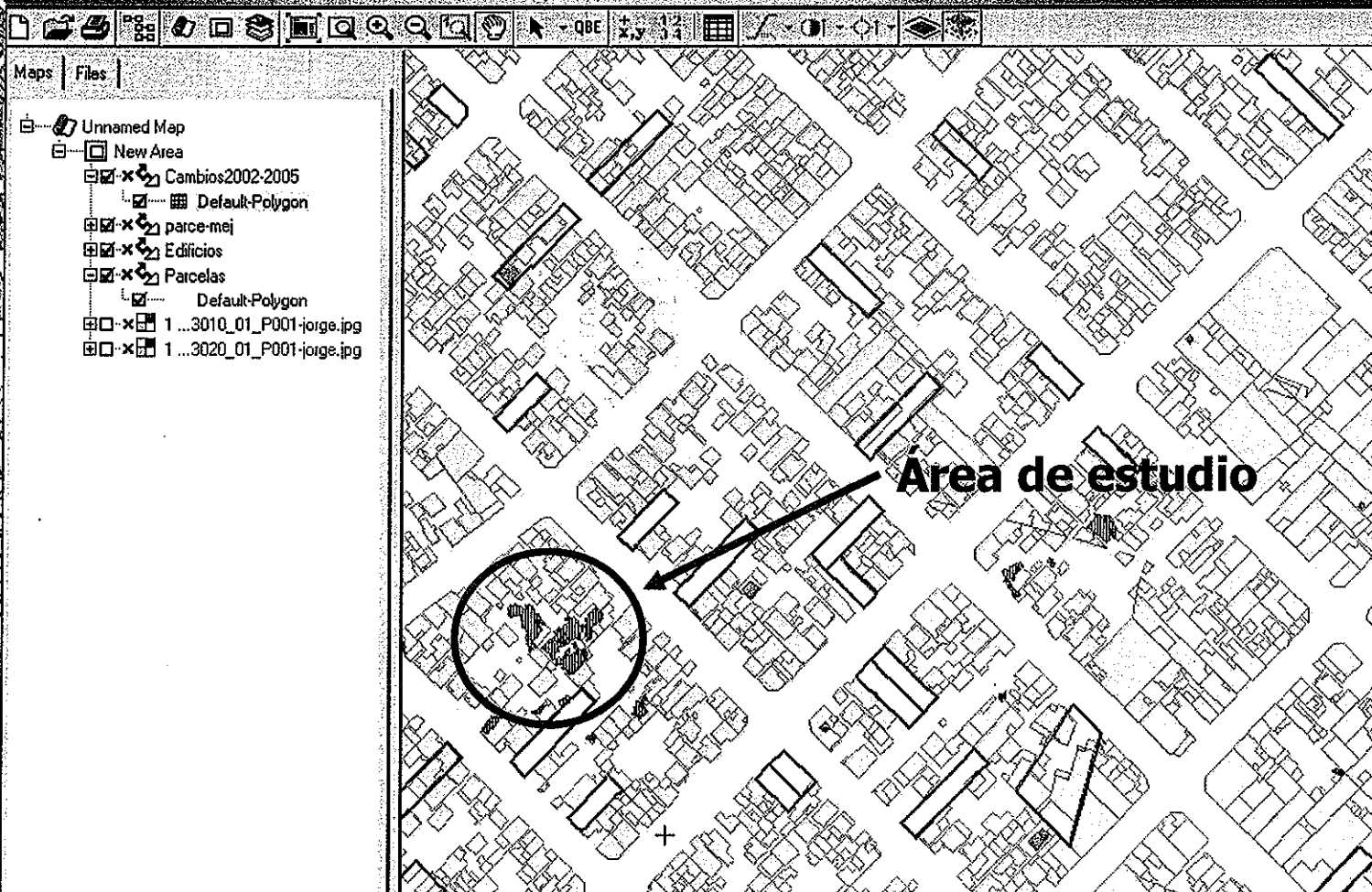
Campano

Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# Catastro Parcelario actual

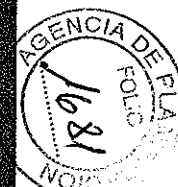
## Áreas detectadas con cambios/mejoras

aysa



Mayo'07

ES COPIA FIEL



ANEXO II

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

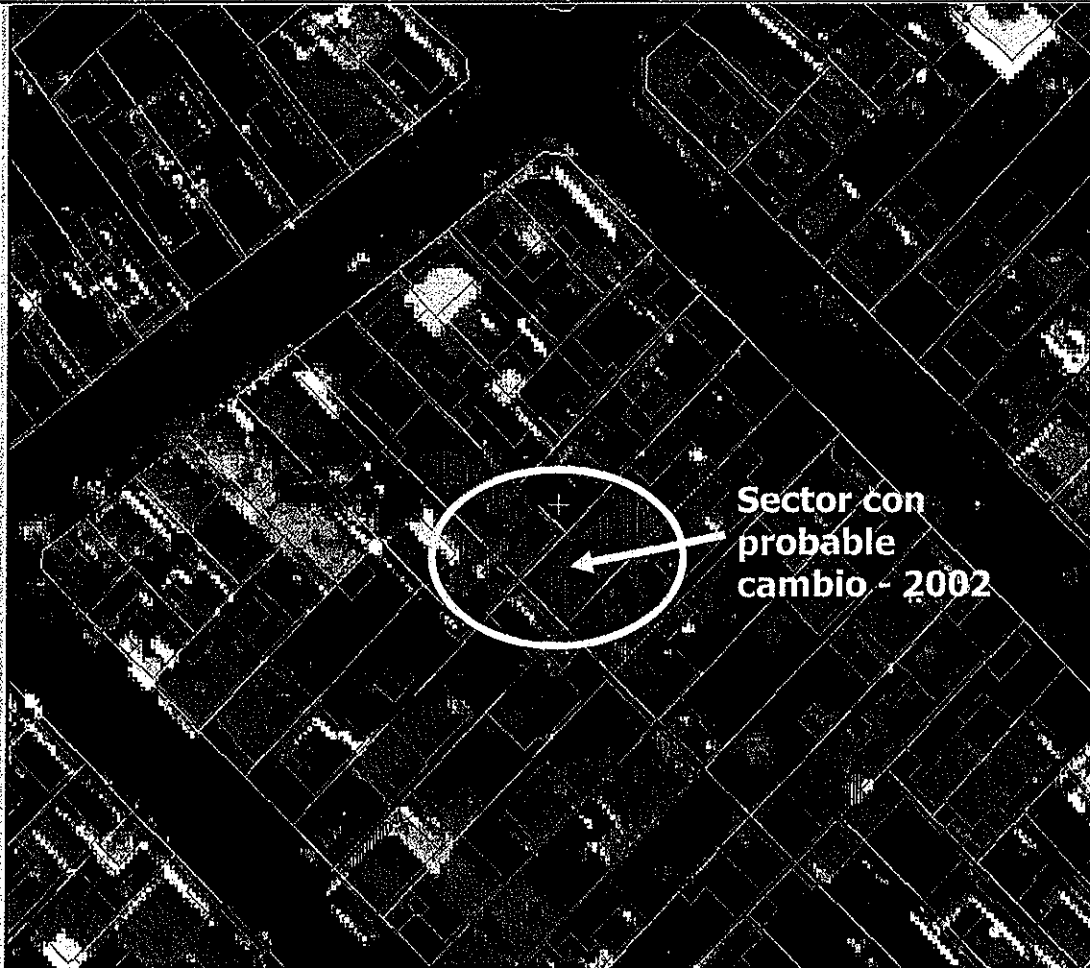


# Imagen satelital año 2002

aysa



- Maps | Files
- Unnamed Map
    - New Area
      - ☒ Cambios2002-2005
        - ☒ Default-Polygon
      - ☒ parce-mej
        - ☒ Default-Polygon
      - ☒ Edificios
        - ☒ Default-Polygon
      - ☒ Parcelas
        - ☒ Default-Polygon
      - ☒ 1 ...3010\_01\_P001-jorge.jpg
      - ☒ 1 ...3020\_01\_P001-jorge.jpg



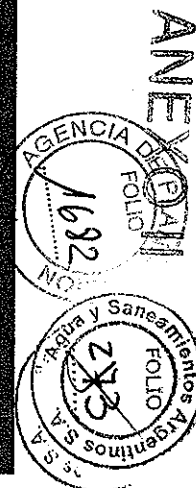
Sector con probable cambio - 2002

Mayo'07

ES COPIA FIEL

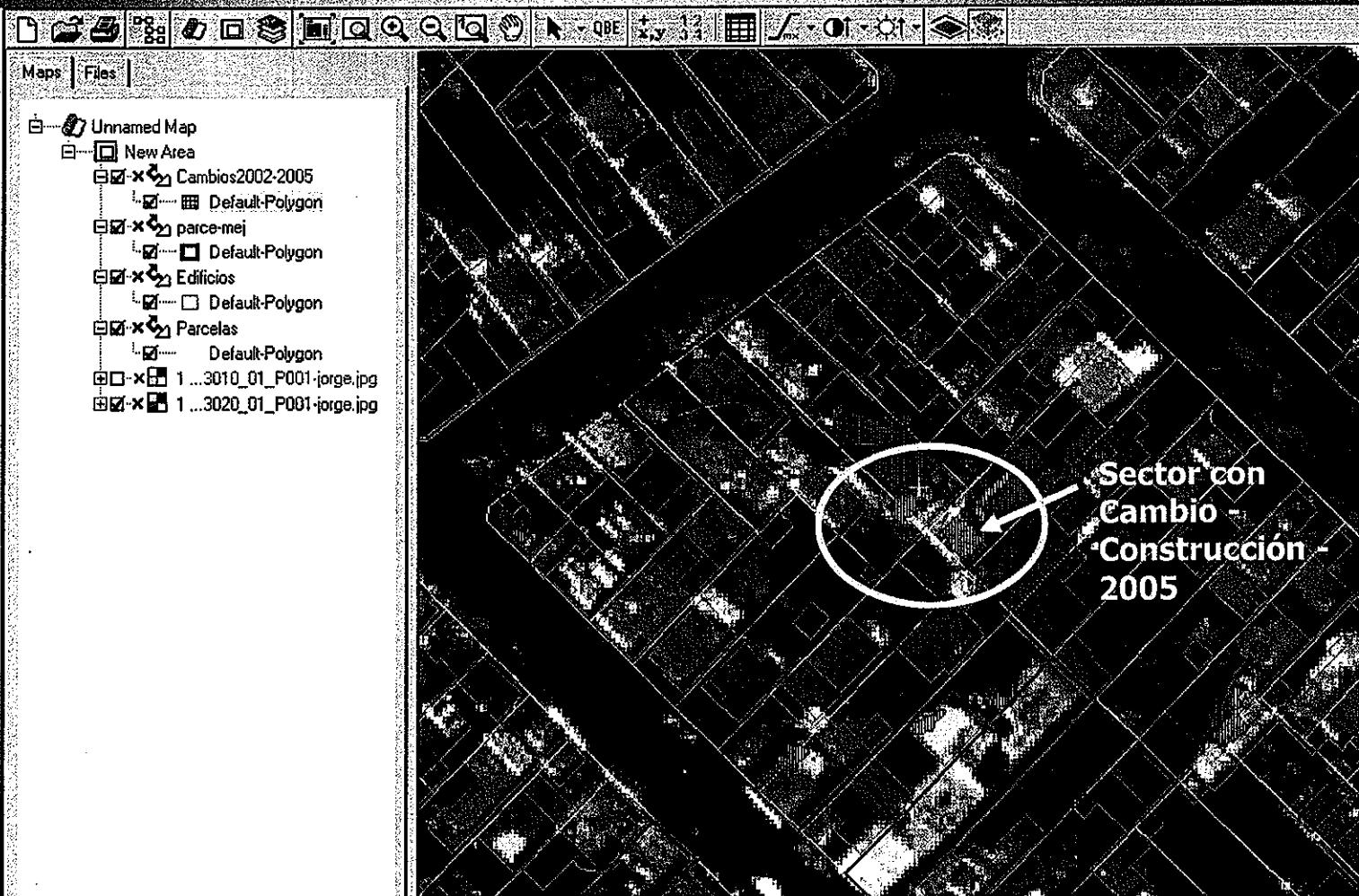
aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



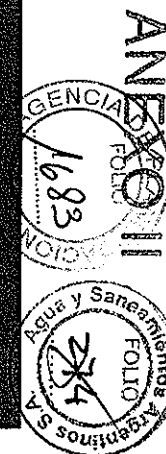
# Imagen satelital año 2005

aysa



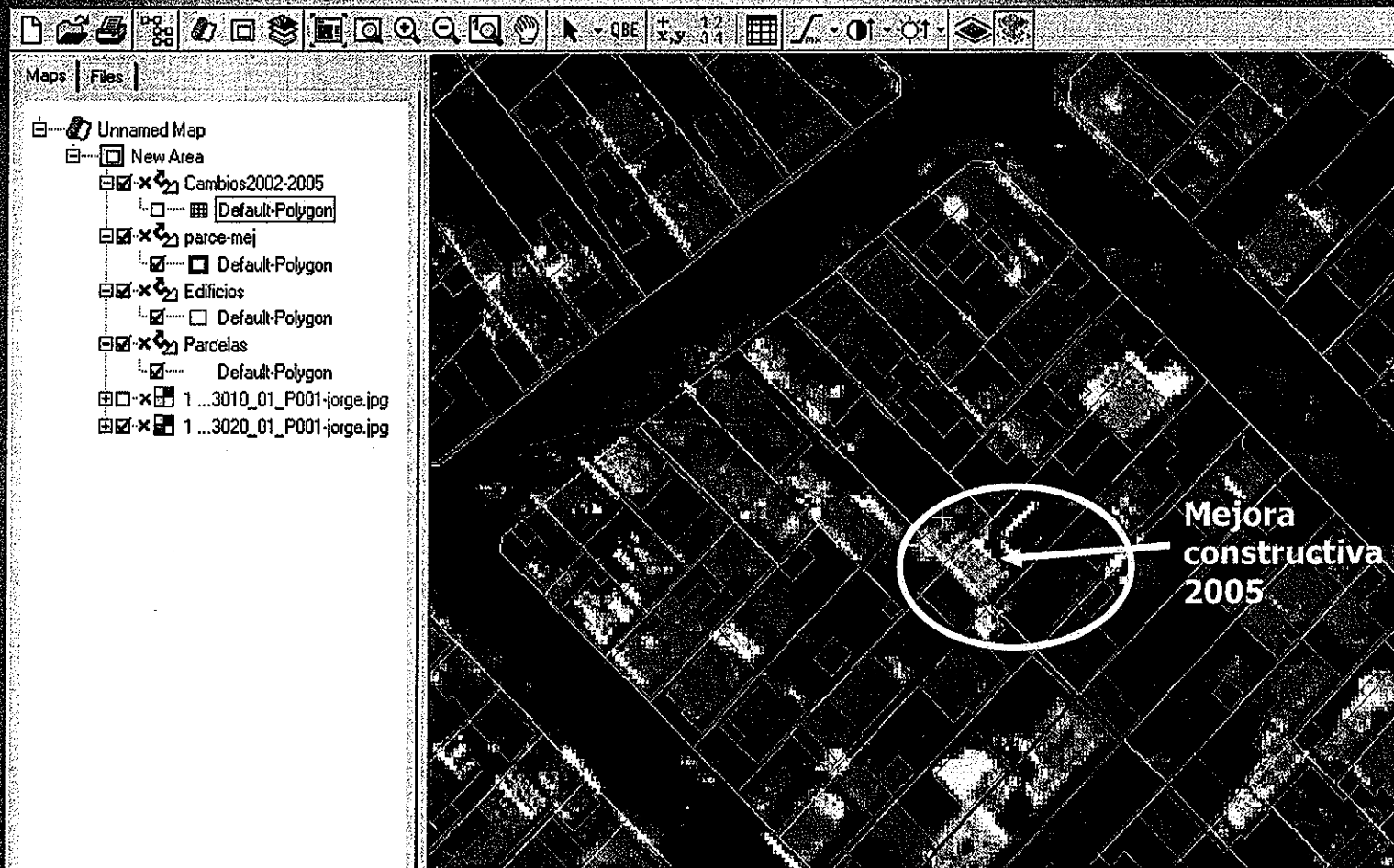
Mayo'07

ES COPIA FIEL



# Cambio detectado entre 2002-2005

aysa



Mayo'07

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ANEXO II





# Que Otras Ventajas nos brinda la Foto Satelital.

aysa

- En el proceso de Actualización Catastral, permitirá la verificación de las zonas de expansión cuando se presentan dudas o posibles incongruencias en la información que envía el Distrito / Región.
- Permitirá a los sectores técnicos planificar intervenciones, según las condiciones del medio (Edificios, Autopistas, Barreras Urbanas, etc.) sin tener que conocer directamente el lugar.
- Permitirá a las áreas de Planificación de las expansiones, la visualización detallada de la zona y su topografía.
- Estará disponible a todos los empleados con acceso al GIS corporativo.

Mayo'07

ES COPIA FIEL



aysa

Ing. Daniel Gustavo

Campardo

Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# Programa: Mantenimiento Integral del Catastro

aysa

## OBJETIVO:

- INCORPORACION DE M2
- RELEVAMIENTO DE TIPOS CONSTRUCTIVOS

## CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL OBSERVADO EN EL PERIODO JUN 99 / OCT 2004 INCLUYENDO GIS A PERIMETRO CONSTANTE (\*)

	m 2	\$ año
Capital	1.427.000	2.274.000
Buenos Aires	2.342.000	1.908.000
<b>Total</b>	<b>3.769.000</b>	<b>4.182.000</b>

(\*) No incluye novedades GIS anteriores a 1999.

Mayo'07

ES COPIA FIEL

116



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ANEXO II





# Programa: Mantenimiento Integral del Catastro

aysa

## MODALIDAD DE LAS NOVEDADES

ESPONTANEA:

**60%**  
**\$/año 2.5M**

- NO REQUIERE SALIR A TERRENO
- ES AUTONOMA, SE PRESENTA EN OFICINAS COMERCIALES PARA SOLICITAR NUEVA CONEXIÓN O SUBDIVISION EN PHI

NO TIENE COSTO DE DETECCION

NO ESPONTANEA:

**40%**  
**\$/año 1.7M**

- REQUIERE SALIR A TERRENO

TIENE COSTO DE DETECCION

## TAREA CENTRAL

INCORPORAR EL NO ESPONTANEO

SUPERVISAR Y GARANTIZAR LA  
INCORPORACION DEL ESPONTANEO

ES COPIA FIEL

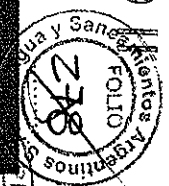


Ing. Daniel Gustavo

Campano

Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ANEXO



# Programa: Mantenimiento Integral del Catastro

aysa

## COSTOS DE RELEVAMIENTO

Premisas			
Cantidad de manzanas	56.000		
Costo por inspector	2.500	Inspecciones diarias	6
Costo por supervisor	3.500	Cantidad de Inspecciones Mensuales	31840

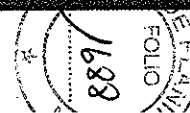
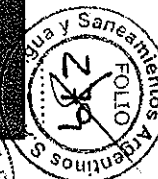
		Costos	
Personal		1º Año	Años posteriores
Detección de cambios por comparación de fotos satelitales		465.000	310.000
Inspección puntual	Inspectores 32 Supervisores 5	1.267.500	1.267.500
TOTAL ANUAL *		1.732.500	1.577.500

EL COSTO SE RECUPERA CON LAS NOVEDADES NO ESPONTÁNEAS DE UN SOLO AÑO

Mayo'07

ES COPIA FTEL

ANEXO II





# Resultados a 5 años

aysa

Costo Detección Satelital 1er año	-\$ 465.000	USD 150.000
Costo Detección Satelital Régimen	-\$ 310.000	USD 100.000
Costo Anual de Inspecciones	-\$ 1.267.500	
Incremento Ingresos Anual	\$ 1.700.000	
Incremento Ingresos 1er año detección	\$ 1.190.000	70,00%

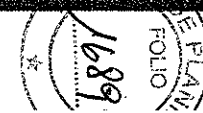
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo Detección Satelital	-\$ 465.000	-\$ 310.000	-\$ 310.000	-\$ 310.000	-\$ 310.000
Costo Inspecciones	-\$ 1.267.500	-\$ 1.267.500	-\$ 1.267.500	-\$ 1.267.500	-\$ 1.267.500
Incremento de Ingresos	\$ 1.190.000	\$ 2.890.000	\$ 4.590.000	\$ 6.290.000	\$ 7.990.000
Total Anual	-\$ 542.500	\$ 1.312.500	\$ 3.012.500	\$ 4.712.500	\$ 6.412.500
Acumulado	-\$ 542.500	\$ 770.000	\$ 3.782.500	\$ 8.495.000	\$ 14.907.500

TASA DESCUENTO	12,00%
VALOR PRESENTE NETO	\$ 16.679.415
TIR	326,71%
Dólar	3,10

Mayo'07

ES COPIA FIEL

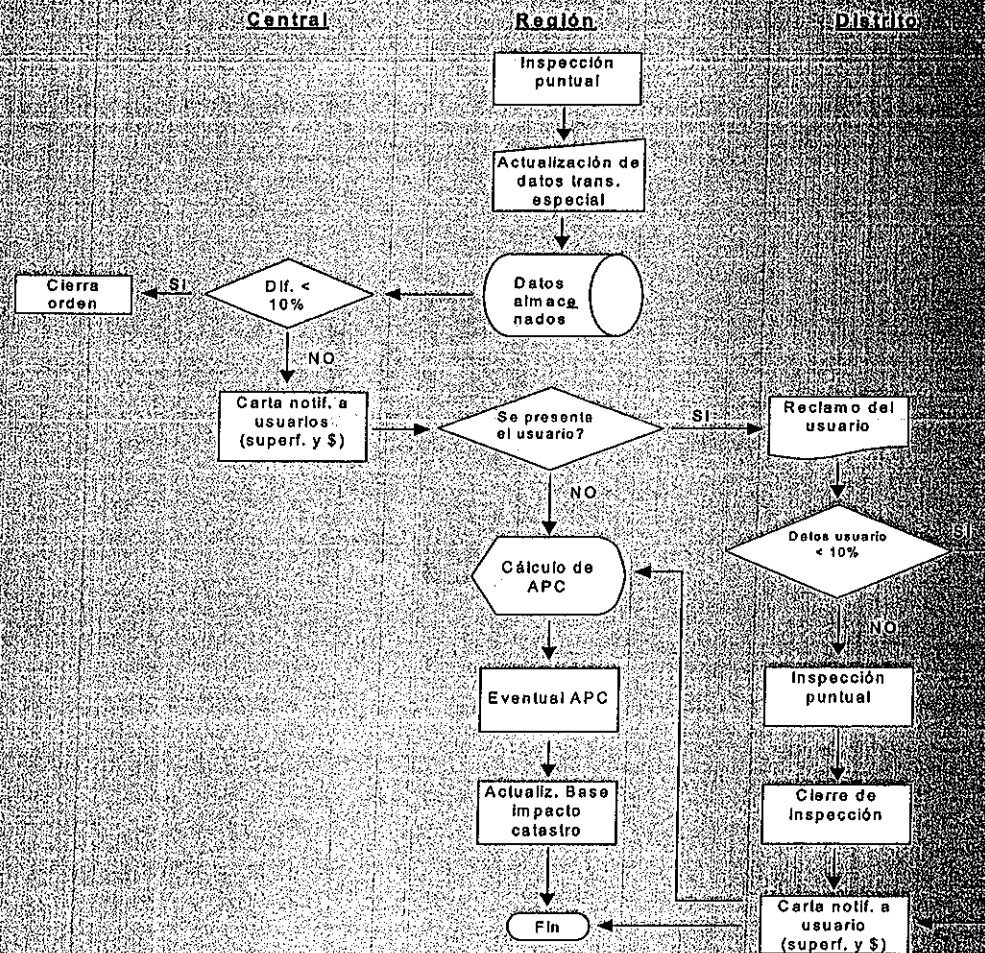
ANEXO II



aysa  
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# Proceso de inspección, comunicación y aplicación de cambios

aysa



El plazo de presentación del usuario indicado en la carta será de 30 días

Mayo'07

ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Foliotado N° 1690

ANEXO II

FOJO  
287  
y Saneamientos  
Argentin

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN
A.P.L.A.
Relojado Nº 1691



## Anexo II – Propuesta Agua a Buque.

ES COPIA FIEL

*[Handwritten signatures and initials]*

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
AYSA

**PUERTO DE BUENOS AIRES**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

A.P.L.A.

Nº de

1692



ANEXO II

ES COPIA FIEL

AVSA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



AGUA A BUQUE

CASINO DE BS. AS.

TERMINALES PORTUARIAS

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Folículo Nº 1693



ANEXO II

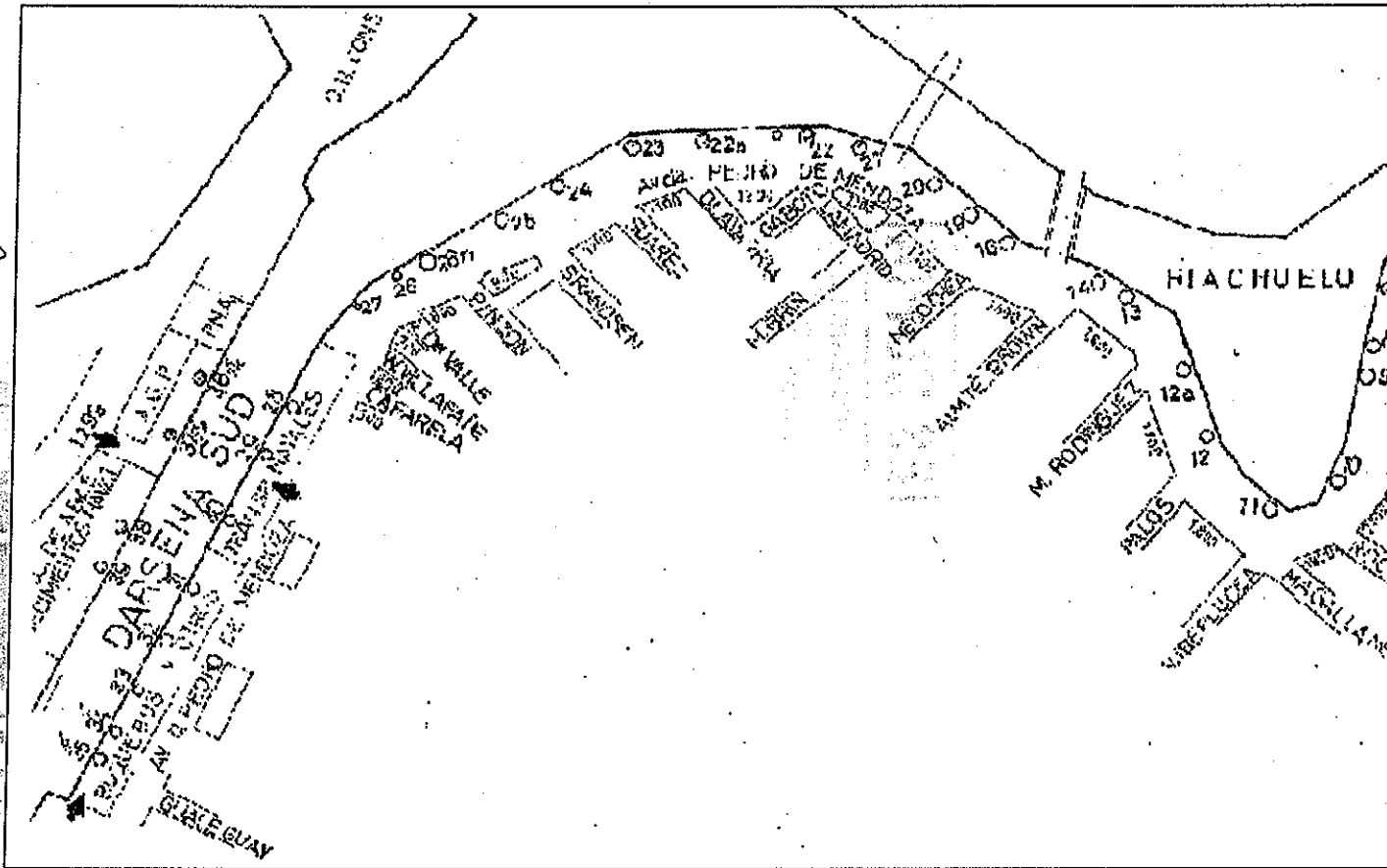
ES COPIA FIEL

AYSA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# AGUA A BUQUE

## UBICACIÓN



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
FOLIO N° 1694

AGENCIA DE PLANIFICACION  
FOLIO N° 1694

AGUA Y SANEAMIENTOS  
FOLIO N° 285

ANEXO II

ES COPIA FIEL

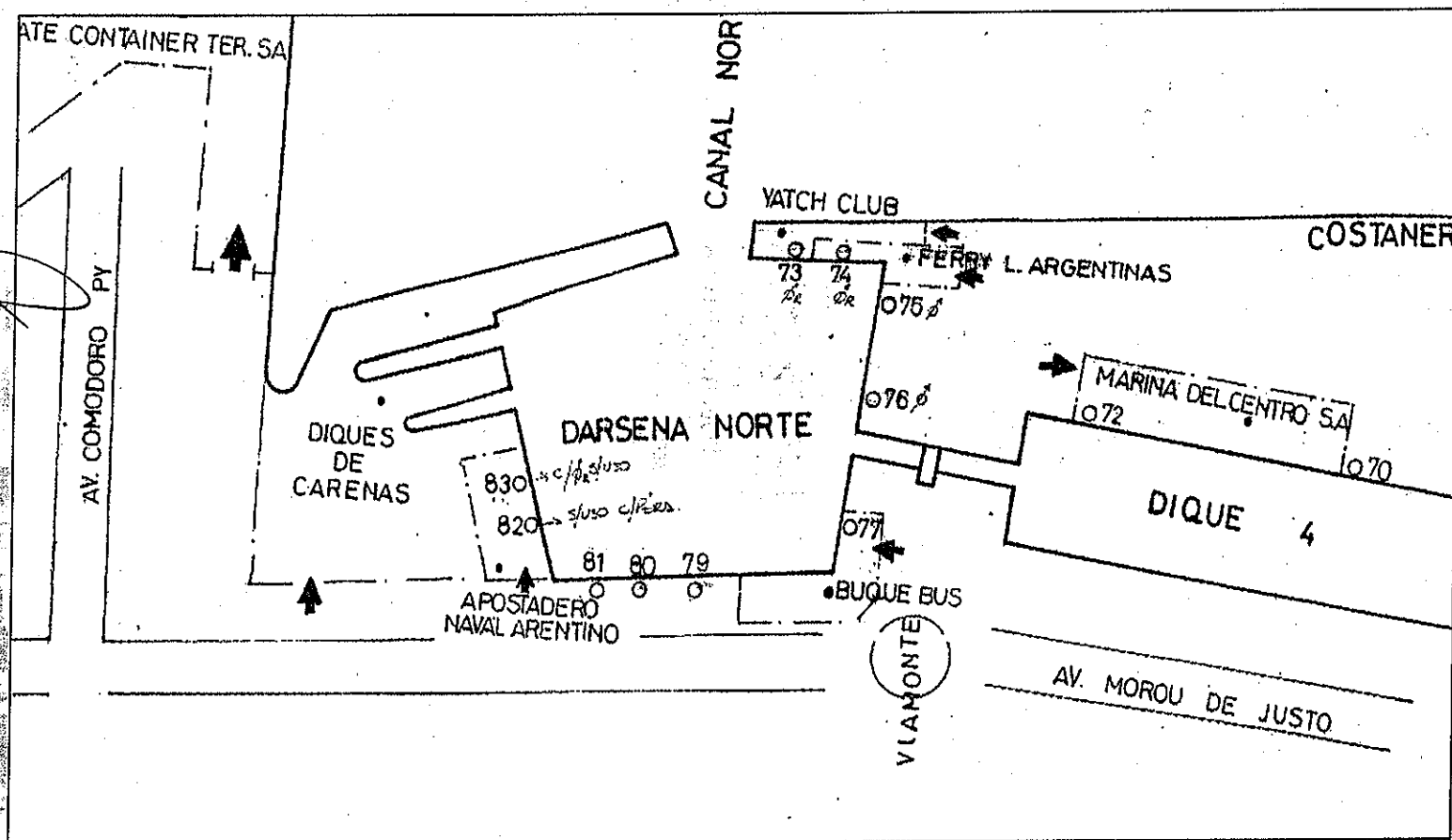
AYSA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# AGUA A BUQUE

## UBICACIÓN



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Folículo Nº 1695

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
FOLIO 1695

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
FOLIO 206  
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

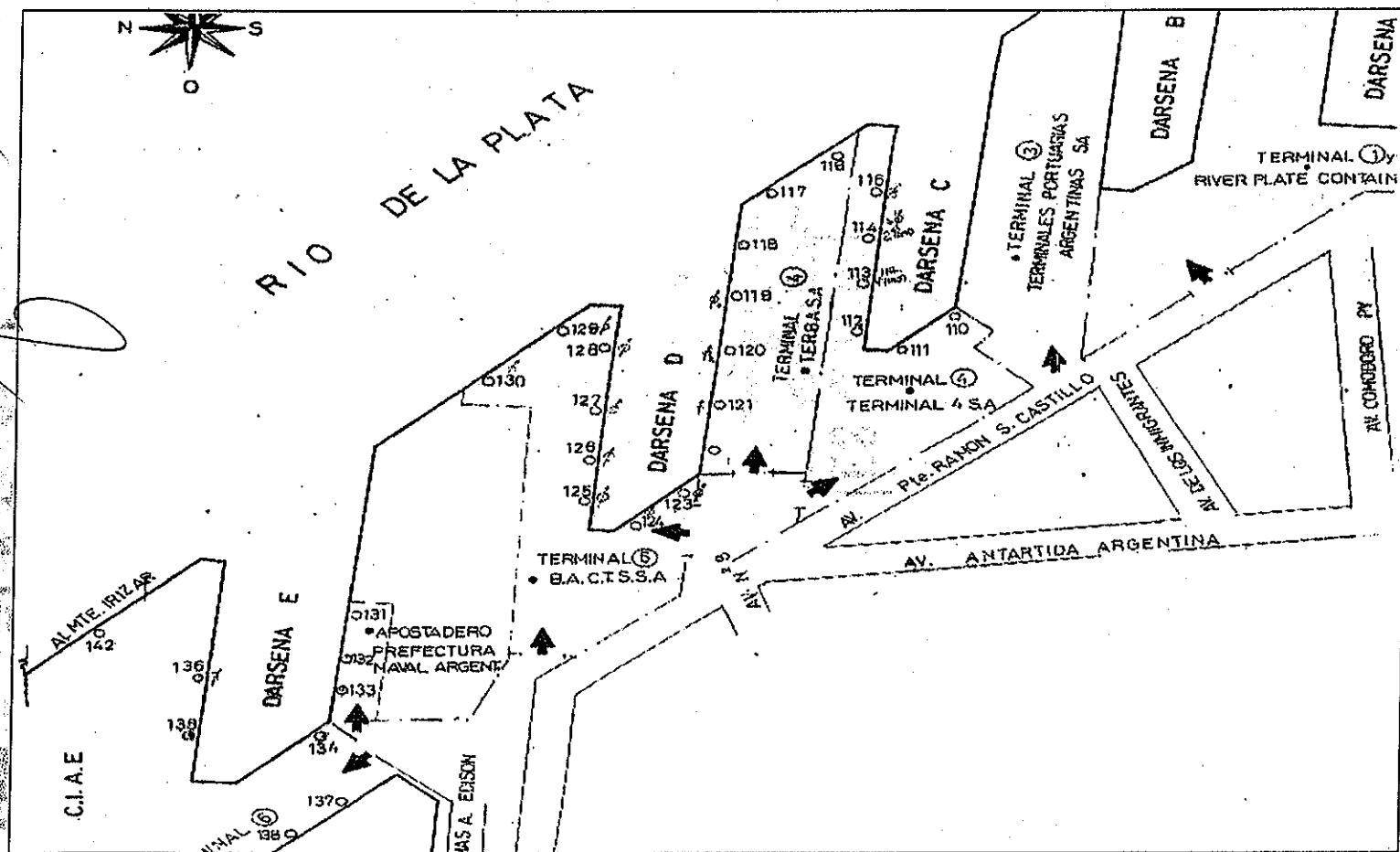
ANEXO II

ES COPIA FIEL

Ing. Daniel Gustavo Camparido  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión  
aysa

# AGUA A BUQUE

## UBICACIÓN



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Folios No 1696

AGENCIA DE PLANIFICACION  
FOLIO 1696  
AGENCIA DE PLANIFICACION  
FOLIO 2281

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Direccion de Programacion de  
Obras y Control de Gestion

# AGUA A BUQUE

## CARACTERÍSTICAS



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Evolución No 1697



ANEXO II

ES COPIA FIEL

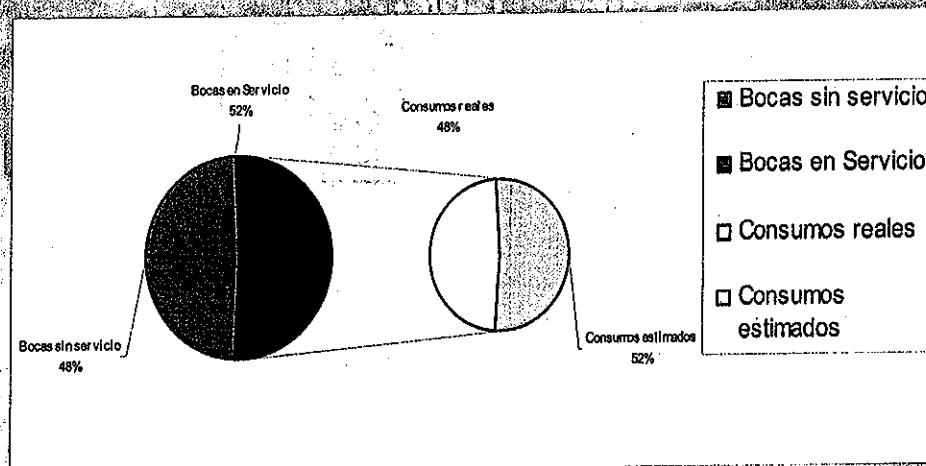
aysa  
Ing. Daniel Gustavo  
Campido  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# AGUA A BUQUE

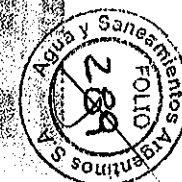
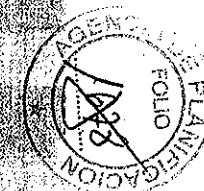
## DESTINATARIOS

- Compañías navieras de remolcadores
- Embarcaciones de Turismo
- Buques de la Armada Argentina
- Transportistas de contenedores
- Barcos aguateros
- Dragas, etc.

60 puntos relevados,  
de los cuales 31 se  
encuentran activos



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Refollado Nº 1698



ANEXO II

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Danilo Gustavo  
Campardo  
Direccion de Programación de  
Través y Control de Gestión

# AGUA A BUQUE

## ANTECEDENTES

AÑO 2005																
Nombre del buque	Compañía o Agente	Ubicación del Servicio		M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	
		LUGAR	Nº	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	
NICOLAS MIHANOVICH	NICOLAS MIHANOVICH	Boca	12	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1.440
MAAS II	C.A.L.A	Boca	16	200	200	200	200	200	200	0	0	0	0	0	0	1.200
MAAS II	C.A.L.A	Boca	19	200	200	200	200	200	200	60	60	60	60	60	60	1.560
MAGNUS IX y VI	LUIS CARLOS FERRE	Boca	20	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
LANCHAS	Servicios Portuarios Ecologic	Boca	22	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4.800
REMOLCADORES	TRASONA SA	Boca	24	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
VARIOS	SILOS ARENEROS	Boca	25	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1.440
DESEMBARCADERO	Ferry Lineas Argentinas sa	Dna. Sud	35	442	423	825	809	812	823	0	0	0	70	150	120	4.474
VARIOS	RIOS AR SA	Dna. Norte	73	315	285	120	112	118	105	52	63	75	205	260	215	1.925
DESEMBARCADERO	Ferry Lineas Argentinas sa	Dna. Norte	74	22	25	0	0	0	44	0	0	0	35	35	40	201
HUMBERTO M	HUMBERTO M	Dna. Norte	75	65	65	0	603	695	781	750	665	615	790	810	60	5.899
VARIOS	RIOS AR SA	Dna. Norte	76	175	182	60	60	60	60	120	0	0	0	350	375	1.442
VARIOS	RIOS AR SA	Dna. Norte	77	3.000	3.000	3.000	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	41.400
VARIOS	RIOS AR SA	Dna. Norte	79	1.335	1.372	642	0	0	0	0	0	90	140	98	97	3.774
MISSISSIPPI RIVER	MISSISSIPPI TOUR SA	Dna. Norte	80	80	140	140	140	140	140	140	140	140	60	140	140	1.540
KING 21	ARMADA ARGENTINA	Dna. Norte	81	150	300	300	150	150	150	150	150	150	150	150	150	2.100
Imurature 20	ARMADA ARGENTINA	Dna. Norte	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	150	300
Varios	TERMINAL 4 S.A	Dna. C	110	175	183	336	346	392	313	245	275	314	225	253	258	3.313
"	TERMINAL 4 S.A	Dna. C	111	141	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283
"	TERMINAL 4 S.A	Dna. C	112	0	0	0	90	104	166	71	0	0	30	0	0	461
"	B.A.C.T.S.S.A	Dna D	125	8	0	0	90	62	0	0	0	0	0	43	95	298
"	B.A.C.T.S.S.A	Dna D	126	0	0	52	50	74	0	0	60	0	28	0	0	262
"	B.A.C.T.S.S.A	Dna D	127	59	0	120	84	0	58	23	0	0	53	0	52	448
"	B.A.C.T.S.S.A	Dna D	128	0	100	122	0	0	0	120	150	143	135	182	98	1.038
"	B.A.C.T.S.S.A	Dna D	129	121	0	0	0	48	0	100	0	100	55	63	105	690
"	B.A.C.T.S.S.A	Dna D	130	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18
DELFIN	Prof. Naval Argentina	Dna E	131	250	250	250	250	250	250	250	0	0	250	250	250	2.500
MANTILLA	Prof. Naval Argentina	Dna E	132	120	120	120	0	0	0	0	0	0	120	120	120	720
AZOPARDO	Prof. Naval Argentina	Dna E	133	0	0	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1.200
CETUS	CROCE HNOS	Dna E	134	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
VARIOS	CROCE HNOS	Dna E	135	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1.440
Grua 151 y Tonina	Prof. Naval Argentina	Dna E	142	210	210	120	120	120	120	120	120	120	120	0	0	1.380
TATALES MENSUALES				8.008	8.147	7.667	7.964	8.101	8.070	6.861	6.349	6.467	7.184	7.754	7.043	

Información suministrada por DRCF

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Resolución Nº 1699

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
FOLIO 419  
AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
FOLIO 280  
AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
FOLIO 280

ANEXO II

aysa  
Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

# AGUA A BUQUE

## PROPUESTA

- Instalación y/o recambio de 31 medidores de DN 25 a DN 40 mm en las bocas que prestan servicio en la actualidad.
- Normalización y/o adecuación de la instalación. (construcción de cámara de medición, colocación de llave maestra, accesorios, etc)
- Supresión de aquellas bocas que no prestan servicio, para evitar que las mismas vuelvan a reutilizarse como consecuencia de la regularización de las citadas anteriormente.

ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
FOLIO Nº 1700



ANEXO II

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# AGUA A BUQUE

## RESPONSABLES DEL CONSUMO - ALTERNATIVAS

1. Boca ubicada físicamente dentro de un expediente AySA, y la misma alimenta a embarcaciones cuya amarra pertenece al titular del expediente. : **ASIGNAR EL MEDIDOR AL EXPTE**
2. Boca situada en lugar público y su uso es exclusivo de flota naviera / agencia de servicios de remolque, etc cuyas prestadoras posean oficinas en tierra (ej: local comercial frente a la costa) : **CREAR UN EXPTE "FICTICIO" ASOCIADO AL MISMO INTERLOCUTOR COMERCIAL**
3. Boca situada en lugar público, pero la misma es utilizada habitualmente por embarcaciones de distinta actividad (barco de turismo, Aguateros, etc) : **INDIVIDUALIZAR AL USUARIO O RESPONSABLE DE LA BOCA.**

AySA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

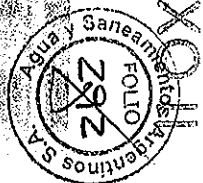
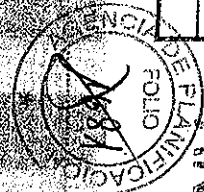
ES COPIA

Expediente N°

1201

A.P.L.A.

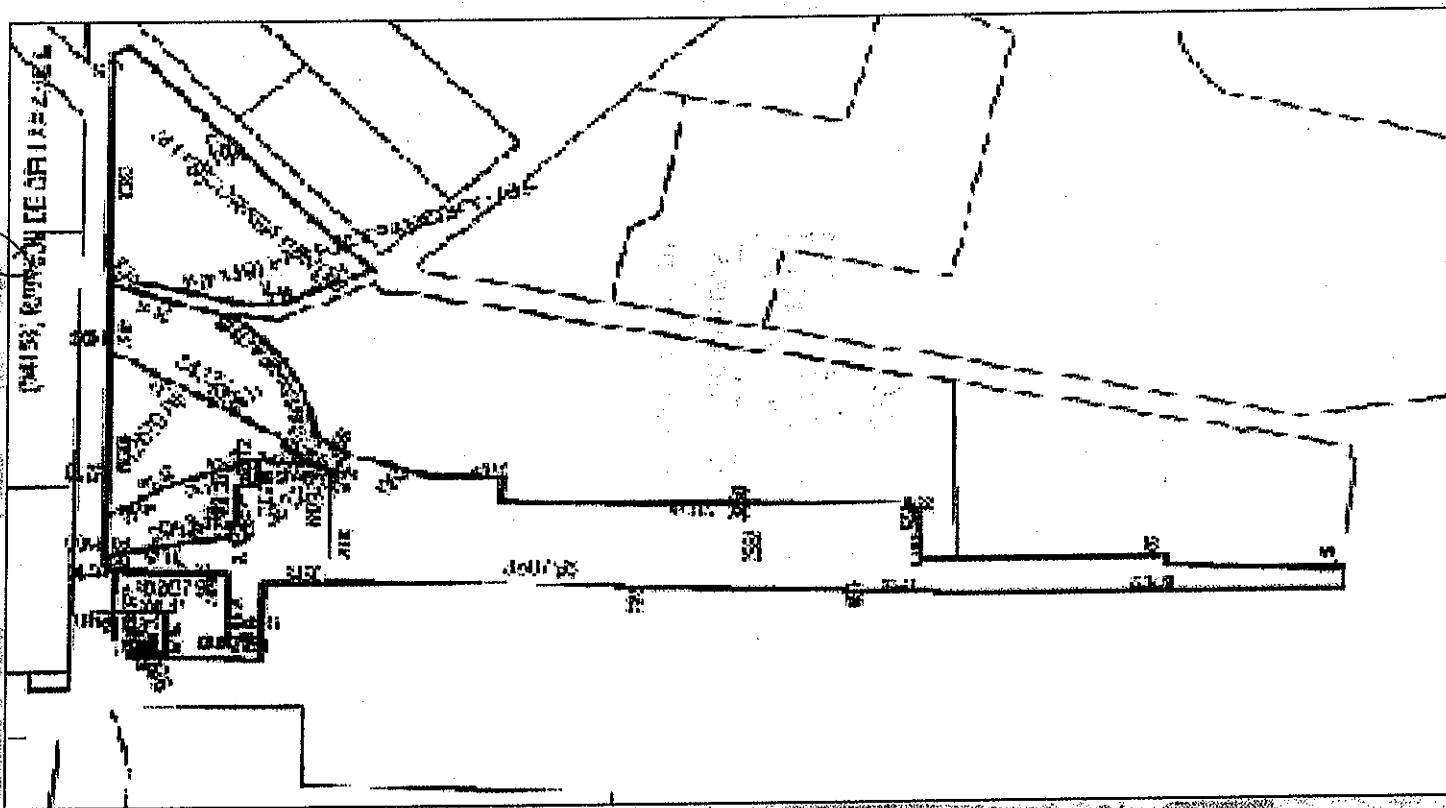
AGENCIA DE PLANIFICACIÓN





## CASOS PARTICULARES

**CIRSA – Casino de Buenos Aires (Dársena Sud, Pto. Madero)**



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Foliodo Nº 102



ANEXO II

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## CASOS PARTICULARES

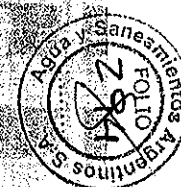
**CIRSA – Casino de Buenos Aires (Dársena Sud, Pto. Madero)**

Exp. Referencial	Razón Social	Categoría	Régimen de Facturación	ST (m <sup>2</sup> )	SC (m <sup>2</sup> )
328796	Casino de Buenos Aires	NR Baidío	NM	2688	-
303237	Casino de Buenos Aires	NR PV	NM	5470	3643
295337	Casino de Buenos Aires	NR PV	NM	2754	209
328797	Casino de Buenos Aires	NR PV	NM	5416	878
Total superficies				16328	4730

Coeficiente de calidad de edificación (E medio): 1,24

Coeficiente zonal (Z): 2,20

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Folios 1703



ANEXO II

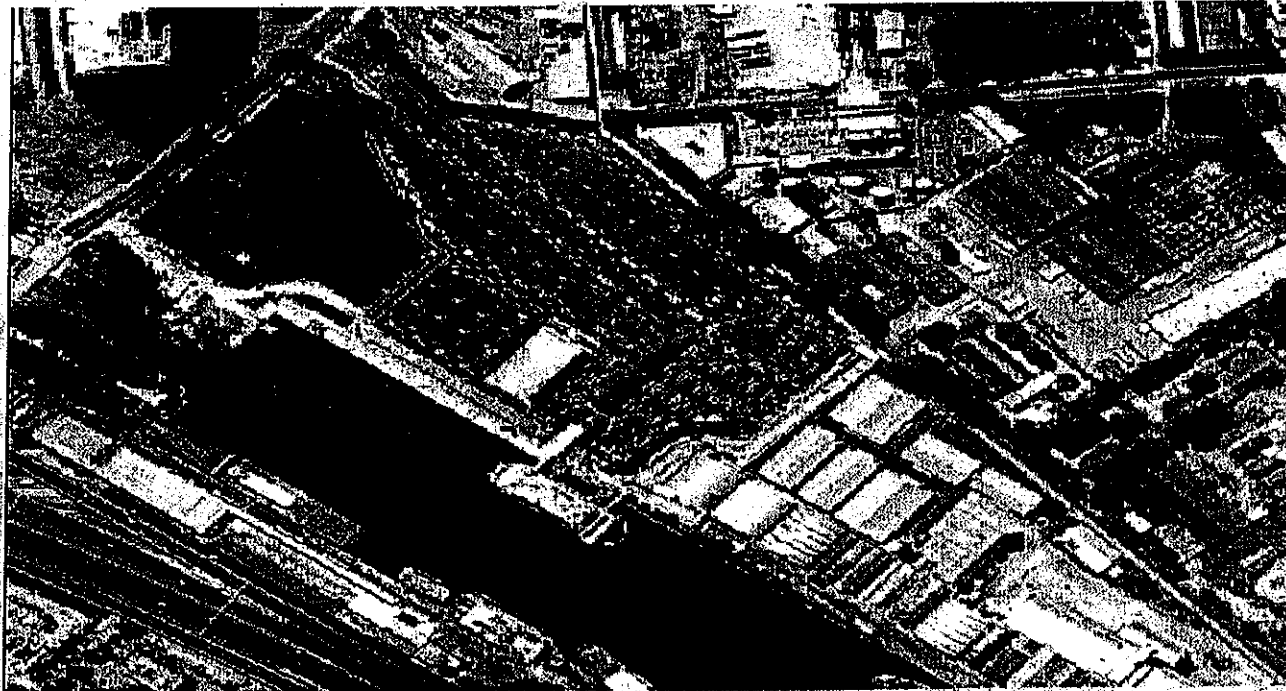
ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## CASOS PARTICULARES

**CIRSA – Casino de Buenos Aires (Dársena Sud, Pto. Madero)**



Superficie ocupada por Casino de Buenos Aires (s/nota pres.): 49.000 m<sup>2</sup>

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refotado Nº 1704



ANEXO II

ES COPIA FIEL

aysa  
Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

## CASOS PARTICULARES

**CIRSA – Casino de Buenos Aires (Dársena Sud, Pto. Madero)**

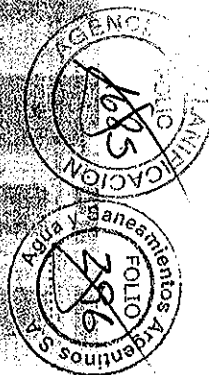
### Acciones propuestas

- Relevamiento catastral a los efectos de actualizar: expedientes involucrados, coeficientes de tipo constructivo.
- Unificación de expedientes pertenecientes a Casino de Buenos Aires. (A Concensuar)

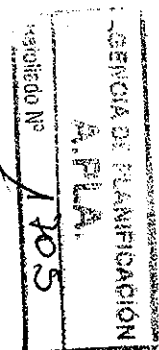
*Ante este nuevo esquema, surgen dos alternativas de facturación:*

1. **Pasar a Régimen Medido el Expte**, contemplando la nueva superficie catastral. Este modelo permitirá totalizar el gasto de agua de los dos buques Casino y los producidos en tierra.
2. **Mantener el Expte en Cuota Fija y Facturar Agua a Buque a los Barcos** Casino midiendo la entrada de agua a ellos exclusivamente

ES COPIA FIEL



ANEXO II



## CASOS PARTICULARES

**CIRSA – Casino de Buenos Aires (Dársena Sud, Pto. Madero)**

### Antecedente de Requerimientos

- ✓ Riego: Volumen diario para Riego: **34 m3 prom.**
- ✓ Solicitud de Volcamiento cloacal: **6,5 m3/h**

### Estimaciones de Consumo diario

- ✓ Uso sanitario: 4,1 m3/h (adoptando 50 % de volcam. Máx. solicitado y volc. = 80 % de caudal suministrado) = **98 m3**
- ✓ Riego: **34 m3**

**Consumo estimado bimestral: 8.050 m3**

### BALANCE ECONÓMICO

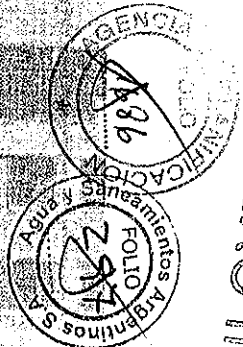
Situación Actual:	\$ 1762
Alternativa 1:	\$ 6742
Beneficio	\$ 4980 / bim

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Folio 1206



ANEXO II

## CASOS PARTICULARES

### **Apostadero Naval Argentino (Dársena Norte, Puerto Madero).**

Uso de las Instalaciones del Servicio Contra Incendio con fines de agua a buque (las bocas de agua a buque se encuentran parcialmente desmanteladas).

#### ***Se plantean las siguientes alternativas:***

1. **Pasar a Régimen Medido el Expte**, esto permitirá incluir los gastos efectuados a través de la conexión del SCI.
2. **Mantener el Expte en Cuota Fija y Facturar Agua a Buque.**
  - Solicitando la desvinculación del SCI y pasando al abastecimiento de las embarcaciones por la/s bocas de agua a buque reacondicionadas.
  - Midiendo la conexión del SCI.



## ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

### Terminales Portuarias – Redes de Consumo

#### Acciones propuestas:

✓ Relevamiento de cañerías existentes  
(en uso y fuera de servicio)

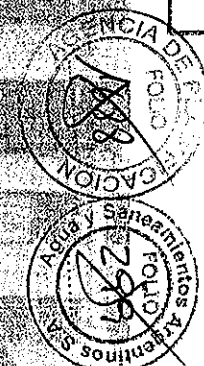
- Maestras
- Distribuidoras
- Conexiones existentes

#### Estas acciones nos permitirían determinar:

- ✓ Factibilidad de Independizar el suministro de agua para los distintos Usuarios de la Zona Portuaria
- ✓ Evaluar la conveniencia de la medición Individual.

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado Nº 1708

ANEXO II



COPIA FIEL

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
aysa Dirección de Programación de  
Agua y Saneamiento de Capital

## CÁLCULOS AUXILIARES

**CIRSA – Casino de Buenos Aires (Dársena Sud, Pto. Madero)**

### Antecedente de Requerimientos

✓ Riego: 17 m<sup>3</sup>/h (caudal medio)

Hs de Riego: 2 (continuo)

Volumen diario para Riego: **34 m<sup>3</sup> prom.**

✓ Solicitud de Volcamiento cloacal: **6,5 m<sup>3</sup>/h**

### Estimaciones de Consumo diario

✓ Uso sanitario: 4,1 m<sup>3</sup>/h (adoptando 50 % de volcam. Máx. solicitado y volc. = 80 % de caudal suministrado) = 98 m<sup>3</sup>

✓ Riego: 34 m<sup>3</sup>

**Consumo estimado bimestral: 8.050 m<sup>3</sup>**



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado N° 1909



ANEXO II

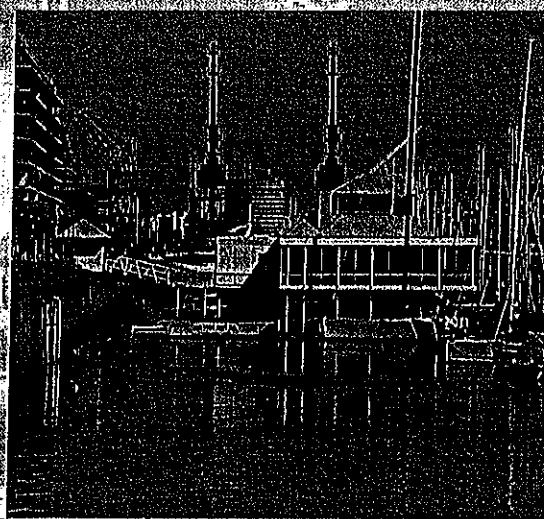
## CASOS PARTICULARES

### Yacht Club Pto. Madero - (Dique 4).

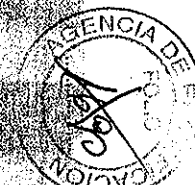
Este predio posee N° de expediente catastral. (Datos de superficies : terreno= 278,4 m<sup>2</sup> – SC= 617 m<sup>2</sup> – SSC= 556 m<sup>2</sup>).

Régimen de Facturación: NM

El aprovisionamiento de agua a la amarra y al club House se realiza a través de una conexión de DN 50 mm situada por debajo de la pasarela de uso público.



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado N° 1710



ANEXO II

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN
A.P.L.A.
Refolado N° 1711



## Anexo III – Propuesta de Centro de Atención Virtual.

ES COPIA FIEL

*[Handwritten signatures]*



Ing. Daniel Gustavo  
Campana  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# **Centro de Atención Virtual**

## **Diseño funcional V 1.1**

### **Objetivo**

Implementación de un Centro de Atención Virtual en la Página web Institucional.

### **Descripción:**

#### **Acceso**

A través de un link ubicado en la página principal (home) se accederá al portal del Centro de Atención Virtual.

El Usuario se logueará con el número de Cuenta de Servicio. (este campo no deberá permitir que se ingresen valores < a 0 ni > 999999999999)

En función de éste número el CAV traerá los datos del Usuario (en modo editable) que se obtendrán de una base espejada actualizada en forma periódica.

En caso de traer campos en blanco, el Usuario deberá poder completarlos.

#### **Respuesta Automática**

No se podrá enviar el formulario exitosamente si no se completan los datos obligatorios (marcados con \*) en estos casos deberá aparecer un mensaje aclaratorio indicando esta situación.

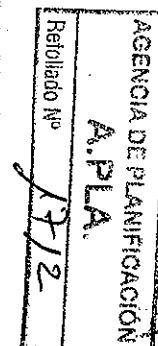
Al cierre de este warning deberá resaltarse el campo en blanco para facilitar al Usuario su localización.

En el caso en que el envío sea exitoso aparecerá en la pantalla del Usuario el siguiente mensaje: "su mensaje ha sido enviado exitosamente y será procesado a la brevedad" al mismo tiempo se disparará un mail a la dirección indicada por el Usuario, con el mismo mensaje.

#### **Carga de Documentación:**

En aquellos formularios donde se solicita al Usuario adjuntar documentación escaneada, debe habilitarse un botón que permita la búsqueda de los archivos en los discos de la PC del Usuario.

ES COPIA FIEL



ANEXO II

## Acceso

Ingrese su Cuenta de Servicio

*Este N° se encuentra en el encabezado  
de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí*

### Datos del Titular

N° Cuenta de Servicio 122455474  
Nombre y Apellido / Razón Social Juan Gómez  
DNI / CUIT del Titular 5.254.322  
TEL 4398-5874

### Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

N°

Piso

Dto

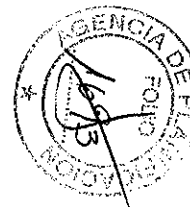
Si no corresponde Ingrese 0

E-Mail

AySA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refotado N° 17/3

ANEXO II

## Centro de Atención Virtual

Bienvenido al Centro de Atención Virtual de AySA [....]

Desde aquí usted podrá realizar:

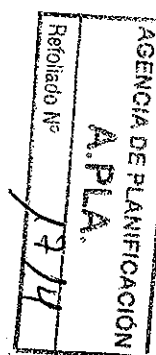
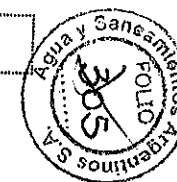
- Pago de facturas (1 - Pago)
- Trámites (1 - Tramites)
- Consultas (1 - Consul)
- Interrupción Programada del Servicio (1 - IP)
- Encuesta de Opinión (1 - Encu)

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

1 - Portal



ANEXO II

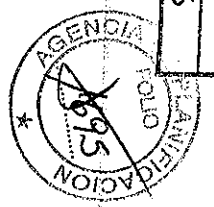
**Pago de Facturas**

**Volver**

**Idem Oficina Virtual actual**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refoliado Nº 1715

ANEXO II



**1 - Pago**

**ES COPIA FIEL**

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
aysa  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Trámites

Volver

Desde aquí usted podrá gestionar los siguientes trámites:

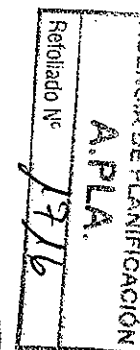
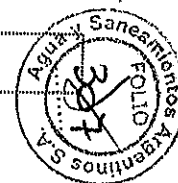
- Estado de Cuenta (Ver anexo formulario 1-EC)
- Actualización de Datos de su Cuenta (Ver formulario 1 – DC)
- Débito Automático (Ver anexo formulario 1-DA)
- Cambio de Domicilio Postal (Ver anexo formulario 1- CDP)
- Cambio de Titularidad (Ver anexo formulario 1- CT)
- Cambio de Situación Impositiva (Ver anexo formulario 1- CSI)
- Solicitud de Factura en Sistema Braille (Ver anexo formulario 1-FB)
- Solicitud de Inspección de Medidores (Ver anexo formulario 1-IM)
- No Recepción de Facturas (Ver anexo formulario 1- NRF)
- Solicitud de Negociación de Deuda (Ver anexo formulario 1 – ND)
- Parámetros Tarifarios (Ver anexo formulario 1- PT)
- Solicitud de Localización de Conexión (Ver anexo formulario 1- LC)



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

1 – Trámites



ANEXO II

## Solicitud Estado de Cuenta

Volver

Para solicitar su estado de cuenta, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



**6333-AGUA**  
1 1 1 1

### Datos requeridos:

- Número de Cuenta de Servicio



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

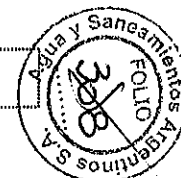
ES COPIA FTEL

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refiliado N° 1717

ANEXO II



1 - EC



# Solicitud de Estado de Cuenta

 Volver

## Datos del Titular

N° Cuenta de Servicio

*Este N° se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

N°

Piso

Dto

*Si no corresponde Ingrese 0*

E-Mail

 Enviar

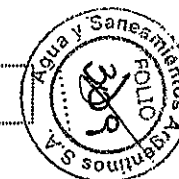
 Cancelar

ES COPIA FIEL

2 - EC

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado N° 1218

ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



## Actualización de Datos de su Cuenta

 **Volver**

Para solicitar la actualización de los datos de su Cuenta (solo DNI y TE), usted puede:

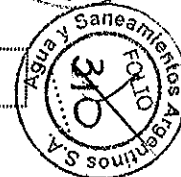
- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Datos requeridos:**

- Número de Cuenta de Servicio

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refollado Nº 1719



1 - DC

ES COPIA FIEL

ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Camparido  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Actualización de Datos de su Cuenta

 **Volver**

### Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

### Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

E-Mail

 **Enviar**

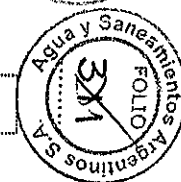
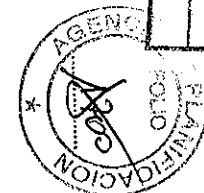
 **Cancelar**

ES COPIA FIEL

2 - DC

avsa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Refoliado Nº 1720

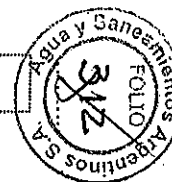
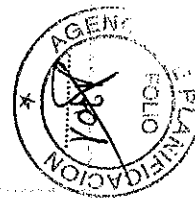
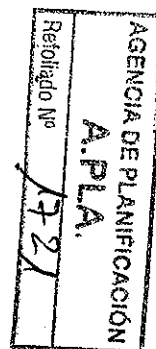
ANEXO II

## Débito Automático

 **Volver**

Por favor, seleccione la opción de su interés:

- Alta de Débito Automático por Tarjeta de Crédito
- Baja de Débito Automático por Tarjeta de Crédito
- Alta al Sistema de Pago Directo Bancario
- Baja al Sistema de Pago Directo Bancario



ANEXO II

1 - DA

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## **Adhesión Débito Automático por Tarjeta de Crédito**

**Volver**

**Señor Usuario, le recordamos que el sistema de Débito Automático comenzará operar cuando usted reciba la factura con la leyenda que así lo indique.**

Para solicitar la adhesión al débito automático por tarjeta de crédito, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí y un representante de AySA se contactará con Ud. Telefónicamente a fin de solicitarle los datos de su tarjeta de crédito garantizando de esta manera la confidencialidad de su trámite.

- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA



- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA

### **Datos requeridos:**

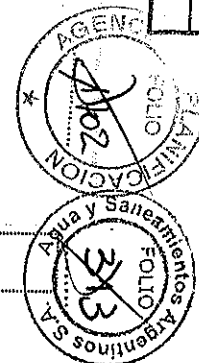
- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- Apellidos y nombres del titular
- Número de Cuenta de Servicio (la cual desea adherir al débito)
- Número de la tarjeta de crédito

### **Tarjetas de Crédito Adheridas**

- Argencard
- Mastercard
- Cabal
- Carta Franca
- Diners
- Visa
- Italcred

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN A.P.L.A.
Refolado N° 1722

ANEXO II



2 - DA

ES COPIA FIEL

# Solicitud de Adhesión al Débito Automático con Tarjeta de Crédito

Volver

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

Esta N° se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para verla, clickear sobre el link aquí

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

Si no corresponde Ingrese 0

## Días y Horarios en los cuales podemos contactarlo

E-Mail

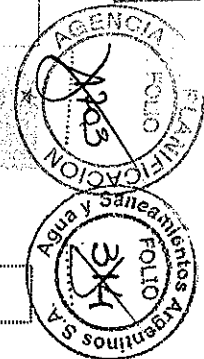
Enviar

Cancelar

ES COPIA FIEL

3 - DA

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Refolado Nº 1723



ANEXO II

## **Baja Débito Automático por Tarjeta de Crédito**

**Volver**

**Señor Usuario, le recordamos que la baja del sistema de Débito Automático comenzará a operar cuando usted reciba la factura con código de barra.**

Para solicitar la baja al débito automático por tarjeta de crédito, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí y un representante de AySA se contactará con Ud. Telefónicamente a fin de solicitarle los datos de su tarjeta de crédito garantizando de esta manera la confidencialidad de su trámite.

• Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA



- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA

### **Datos requeridos:**

- Apellidos y nombres del titular
- Número de Cuenta de Servicio (la cual desea dar de baja al débito)
- Número de la tarjeta de crédito



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**4 - DA**



AGENCIA DE PLANIFICACION A.P.L.A.
Relojado Nº 7224

**ANEXO II**

# Solicitud de Baja al Débito Automático con Tarjeta de Crédito

 Volver

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para Verificar el Titulo Ir a: [aysa.com](#)*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

## Días y Horarios en los cuales podemos contactarlo

E-Mail

 Enviar

 Cancelar

5 - DA

ES COPIA FTEL

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Recibido Nº 1725



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Clientes y Control de Gestión

## **Adhesión al Sistema de Pago Directo Bancario**

 **Volver**

**Señor Usuario, le recordamos que el sistema de Débito Automático comenzará operar cuando usted reciba la factura con la leyenda que así lo indique.**

Para solicitar la adhesión sistema de pago directo bancario, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Datos requeridos:**

- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- Apellidos y nombres del titular
- DNI del titular
- Número de Cuenta de Servicio (la cual desea adherir al débito)
- Número de Clave Bancaria Uniforme

### **Bancos Adheridos**

Todos los bancos homologados por el B.C.R.A



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**6 - DA**



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Controlado N° 1926

**ANEXO II**



# Solicitud de Adhesión al Sistema de Pago Directo Bancario

 Volver

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

Clave Bancaria Uniforme (CBU)

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

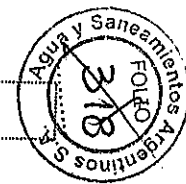
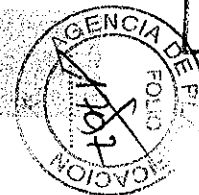
Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

E-Mail

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Ratificado Nº 1927



ANEXO II

 Enviar

 Cancelar

ES COPIA FIEL

7 - DA

## **Baja al Sistema de Pago Directo Bancario**

 **Volver**

*Señor Usuario, le recordamos que la baja del sistema de Débito automático, comenzará a operar cuando usted reciba la factura con código de barra.*

Para solicitar la baja al sistema de pago directo bancario, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Datos requeridos:**

- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- Apellidos y nombres del titular
- DNI del titular
- Número de Cuenta de Servicio (la cual desea dar de baja al débito)
- Número de Clave Bancaria Uniforme



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**8 - DA**



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Folículo Nº 1228

**ANEXO II**

# Solicitud de Baja al Sistema de Pago Directo Bancario

**1** Volver

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Por ejemplo: 12345678901234567890*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

Clave Bancaria Uniforme (CBU)

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde Ingrese 0*

E-Mail

**Enviar**

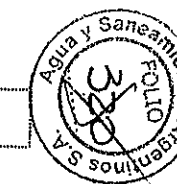
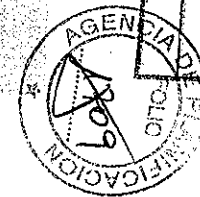
**Cancelar**

**ES COPIA FIEL**

**9 - DA**



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Recibido Nº 1729

ANEXO II

## **Cambio de Domicilio Postal**

**Volver**

Para solicitar el cambio de su domicilio postal, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Datos requeridos:**

- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- DNI del titular
- Factura de los domicilios incluidos en el trámite
- Número de Cuenta de Servicio para la cual solicita el cambio de dirección Postal



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**1 - CDP**



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Foliodo Nº 1730

ANEXO

# Solicitud de Cambio de Domicilio Postal

[Volver](#)

## Datos del Titular

N° Cuenta de Servicio

Este N° se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga click aquí

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Dirección Postal Actual

Calle

N°

Piso

Código Postal

Dto

*Si no corresponde Ingrese 0*

## Nueva Dirección Postal

Calle

N°

Piso

Código Postal

Dto

*Si no corresponde Ingrese 0*

E-Mail

Enviar

Cancelar

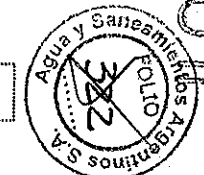
2 - CDP

COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Folículo N° 1731



ANEXO II

## Cambio de titularidad

 **Volver**

Para solicitar el cambio de titularidad, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Documentación requerida:**

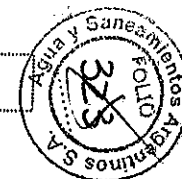
- **Para Usuarios Residenciales (viviendas) y no residenciales (comercios, servicios e industrias):** DNI y Escritura Traslativa de Dominio.
- **Para Consorcios:** Libro de Actas donde figure asignado el administrador.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**1 - CT**



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Folios  
1732

**ANEXO II**



# Solicitud de Cambio de Titularidad

 Volver

## Datos del Titular

N° Cuenta de Servicio

*Este N° se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí.*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

N°

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

**Haga un clic para buscar la documentación  
en sus archivos y péguela aquí  
o envíela por fax llamando al Tel: xxxxxx**



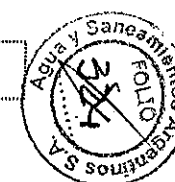
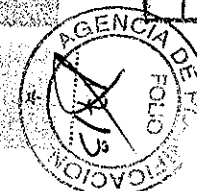
E-Mail

 Enviar

 Cancelar

ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Folletado Nº 1733



2 - CT

ANEXO II

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# Solicitud Cambio de Situación Impositiva

**Volver**

Para solicitar su Cambio de Situación Impositiva, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



**6333-AGUA**

## Datos requeridos / Documentación:

- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- Número de Cuenta de Servicio
- DNI del titular

## IVA

**Para Personas físicas / propietarios:** Constancia vigente de Inscripción / Credencial Fiscal (RG663) o constancia vigente de Inscripción (Formularios emitidos por la AFIP [hasta su vencimiento] que se extraen vía internet, [www.afip.gov.ar](http://www.afip.gov.ar)). A partir del 01/01/05 inclusive, sólo se aceptará esta última.

**Para Personas Jurídicas:** Constancia vigente de Inscripción / Credencial Fiscal (RG663) o constancia vigente de Inscripción (Formularios emitidos por la AFIP [hasta su vencimiento] que se extraen vía internet, [www.afip.gov.ar](http://www.afip.gov.ar)). A partir del 01/01/05 inclusive, sólo se aceptará esta última.

**Exclusión Régimen de Percepción:** Constancia vigente impresa vía Internet firmada en original por el contribuyente sujeto a percepción o su representante.

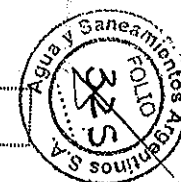
**Monotributo:** Formulario de Reempadronamiento o Constancia vigente de Opción (Formularios emitidos por la AFIP [hasta su vencimiento] que se extraen vía internet, [www.afip.gov.ar](http://www.afip.gov.ar)).

## Ingresos Brutos

Constancia vigente de Inscripción como contribuyente local o contribuyente de Convenio Multilateral.

**Exclusión Régimen de Percepción:** Constancia vigente de exención o exclusión de Ingresos Brutos en Pcia. de Buenos Aires

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado No 1734



ANEXO II

1- CSI

ES COPIA FIEL



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# Solicitud de Cambio de Situación Impositiva

[Volver](#)

## Datos del Titular

N° Cuenta de Servicio

Este N° se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí

Nombre y Apellido / Razón Social del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

N°

Piso

Dto

Si no corresponde ingrese 0

Haga un clic para buscar la documentación en sus archivos y péguela aquí  
o envíela por fax llamando al Tel: xxxxxx



E-Mail

Enviar

Cancelar  
ES COPIA FIEL

2 - CSI

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Replicado N° 1235



aysa  
Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

## Solicitud de Factura Braille

 **Volver**

Para solicitar la factura en Sistema Braille, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA

### **Datos requeridos:**

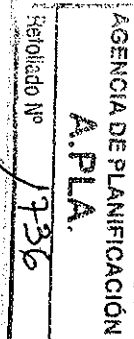
- Número de Cuenta de Servicio



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**1 - FB**



**ANEXO II**

# Solicitud de Factura Braille

 Volver

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

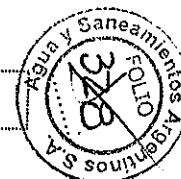
Piso

Dto

*Si no corresponde Ingrese 0*

E-Mail

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Relatado Nº 1937



ANEXO II

 Enviar

 Cancelar

ES COPIA FIEL

2 - FB



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Solicitud de Inspección de Medidores

 **Volver**

Para solicitar la Inspección de un Medidor, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



**6333-AGUA**  
1 4 4 2

### Datos requeridos:

- Número de Cuenta de Servicio



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**1 - IM**



AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
FOLIO 1738  
**ANEXO II**

## Inspección de Medidores

 **Volver**

Nº Cuenta de Servicio

*Este N° se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver el envío haga click aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

### **Domicilio de Prestación del Servicio**

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

Nº Medidor

E-Mail

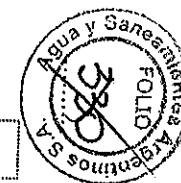
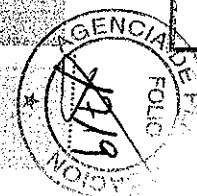
 **Enviar**

 **Cancelar**

**ES COPIA FIEL**

**2 - IM**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado Nº 1739



**ANEXO II**



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Reclamo por No Recepción de Facturas

[Volver](#)

Para realizar un Reclamo por No Recepción de Facturas, usted puede:

- [Ingresar sus datos aquí](#)
- Comunicarse al [Centro de Atención Telefónica de AySA](#)
- Acercarse a cualquiera de los [Centros de Atención Personalizada de AySA](#)



### Datos requeridos:

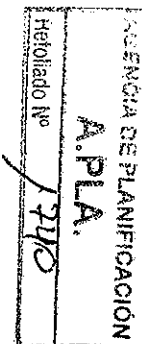
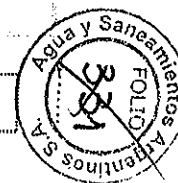
- Número de [Cuenta de Servicio](#)



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

1 - NRF



ANEXO II



# No Recepción de Facturas

 **Volver**

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver el detalle haga clic aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

E-Mail

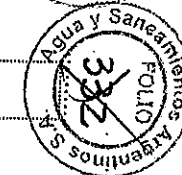
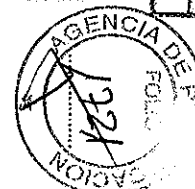
AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Relojado Nº 1741

 **Enviar**

 **Cancelar**

ES COPIA FIEL

2 - IM



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Solicitud de Negociación de Deuda

**Volver**

Para solicitar el cambio de titularidad, usted puede:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Datos requeridos:**

- Número de Cuenta de Servicio

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado N° 1742



ANEXO II

1 - ND

3 COPIA FIEL

AySA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# Solicitud de Negociación de Deuda

 Volver

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para recargar el monto hasta el 15/01/2013*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde Ingrese 0*

Ingrese aquí sus comentarios

E-Mail

Enviar

Cancelar

ES COPIA FIEL

2 - ND

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Foliotado Nº 1743



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Parámetros Tarifarios

 **Volver**

Para realizar una modificación / reclamo sobre los parámetros tarifarios de su cuenta:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



### **Datos requeridos:**

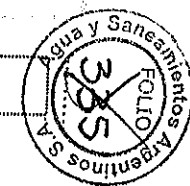
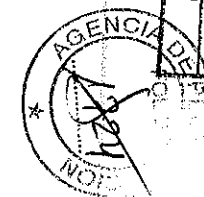
- Número de Cuenta de Servicio



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

1 - PT



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Foliotado Nº 1744

ANEXO II

## Parámetros Tarifarios

[Volver](#)

### Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver el ejemplo, haga clic aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

### Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

Ingrese aquí sus comentarios

E-Mail

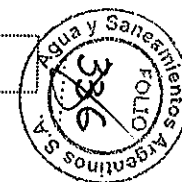
Enviar

Cancelar

ES COPIA FIEL

2 - PT

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado Nº 1945



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Solicitud Localización de Conexión

 **Volver**

Para iniciar un trámite solicitando la localización de su conexión:

- Ingresar sus datos aquí
- Comunicarse al Centro de Atención Telefónica de AySA
- Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA



**6333-AGUA**  
1 1 1 1

### **Datos requeridos:**

- Número de Cuenta de Servicio



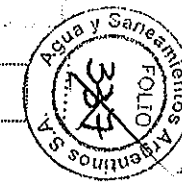
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**1 - PT**



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado N° 1946



**ANEXO II**

# Solicitud de Localización de Conexión

[Volver](#)

## Datos del Titular

Nº Cuenta de Servicio

*Este Nº se encuentra en el encabezado de su factura de AySA.  
Para ver un ejemplo haga clic aquí*

Nombre y Apellido / Razón Social  
del Titular

DNI / CUIT del Titular

TEL

## Domicilio de Prestación del Servicio

Calle

Nº

Piso

Dto

*Si no corresponde ingrese 0*

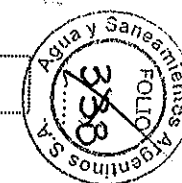
E-Mail

Enviar

Cancelar

ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Refolio Nº 1797



ANEXO II

2 - LC



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Consultas

 **Volver**

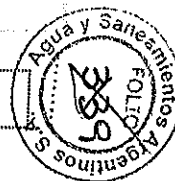
Desde aquí usted podrá:

- Conocer cómo comunicarse con el Centro de Atención Telefónica de AySA
- Conocer las direcciones y horarios de los Centros de Atención Personalizada de AySA
- Documentación Requerida para realizar su trámite
- Planos Domiciliarios
- Datos Útiles



**6333-AGUA**  
1 4 4 2

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado N° 1748



**1 - Consul**

**ES COPIA FIEL**

**ANEXO II**



Ing. Daniel Gustavo  
Cámparido  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# Centros de Atención Personalizada

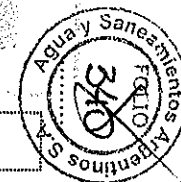
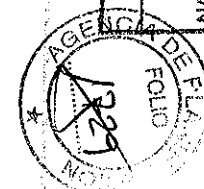
Volver

Capital	Dirección	Horario
Belgrano	L. M. Campos 781 (C1426BOF) Capital	9 a 16 hs.
Caballito	Valle 402 (C1424BV) Capital	9 a 16 hs.
Centro // Constitución	Riobamba 750 (C1025ABP) Capital	9 a 17 hs.
Devoto	Navarro 4102 (C1419HUF) Capital	9 a 16 hs.
Flores	Granaderos 228 (C1406BDD) Capital	9 a 16 hs.
<b>Región Norte</b>		
San Fernando	Sobremonte 951 (B1646AHS) San Fernando	9 a 16 hs.
San Martín	Calle 58 Pueyrredón 4201 (B1650CVW) San Martín	9 a 16 hs.
San Isidro	Centenario 1480 (B1643CGO) Beccar	9 a 16 hs.
Tigre	Cazón 1426 (B1648EXO) Tigre	9 a 16 hs.
Vicente López	Wineberg 2830 (B1636DIH) Olivos	9 a 16 hs.
<b>Región Oeste</b>		
La Matanza Norte	Cangallo 561 (B1704FRK) Ramos Mejía	9 a 16 hs.
La Matanza Norte	Almafuerte 6460 (B1754FER) San Justo	9 a 16 hs.
La Matanza Sur	Circ. II Secc 6 (1178) Ciudad Evita	9 a 16 hs.
Morón	Pueyrredón 732 (B1706CIP) Haedo	9 a 16 hs.
Tres de Febrero	Wnciao de Tata 5251 (B1678GYD) Caseros	9 a 16 hs.
<b>Región Sur</b>		
Alte. Brown	Jorge 247 (B1846ENE) Adrogué	9 a 16 hs.
Avellaneda	Ameghino 879 (B1870CVR) Avellaneda	9 a 16 hs.
Esteban Echeverría	Vicente López 302 (B1842FSA) Monte Grande	9 a 16 hs.
Lanús	Salta 2228 (B1824AXB) Lanús	9 a 16 hs.
Lomas de Zamora	Ramón Falcón 336 (B1832JIF) Lomas de Zamora	9 a 16 hs.
Quilmes	Alem 179 (B1878KNC) Quilmes	9 a 16 hs.
9 de Abril	Prayones 3150	9 a 16 hs.
Tristan Suarez	Roque Sáenz Peña 405	9 a 16 hs.

Nota: al llamarse a estos datos se deberá abrir una nueva ventana independiente de la pantalla anterior

2 - Consul

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Foliosado Nº 1249



ANEXO II

COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

## Centro de Atención Telefónica

**Volver**



**6333-AGUA**  
1 4 4 2

**Ud. puede hacer consulta o trámite con solo llamar al 6333-AGUA (2482)**

**Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814**

Todas sus solicitudes y consultas de Servicio Técnico son atendidas en la Guardia Técnica Telefónica todos los días del año, las 24 horas.

Todas sus trámites y consultas comerciales son atendidas por nuestros operadores de Lunes a Viernes de 8 a 18 hs.

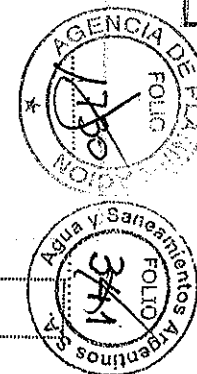
**Nota: al llamarse a estos datos se deberá abrir una nueva ventana independiente de la pantalla anterior**

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

**ES COPIA FIEL**

**3- Consul**



**ANEXO II**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
**A.P.L.A.**  
Foliodo Nº **1750**



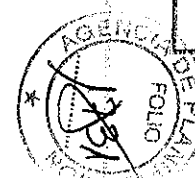
# Planos Domiciliarios

 Volver

Ver Planos Domiciliarios Oficina Virtual actual

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Refolado No 1931

ANEXO II



4- Consul

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Direccion de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Datos útiles

 **Volver**

**Ver Consejos útiles Oficina Virtual actual**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

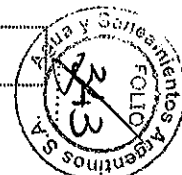
A.P.L.A.

Refolado Nº 1752



ANEXO II

**5 – Consul**



**ES COPIA FIEL**

aysa

Ing. Danilo Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Interrupción Programada del Servicio

 **Volver**

**Ver Interrupción Programada del Servicio Oficina Virtual actual**

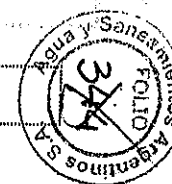
**Esta información deberá actualizarse tal como se realiza hasta el momento.**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

A.P.L.A.

Nº

1753



ANEXO II

1 - IP

ES COPIA FIEL

aysa

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Ebras y Control de Gestión

## Encuesta de Opinión

[Volver](#)

Ejemplo:

Encuesta

Le resultó sencillo manejarse en el Centro de Atención Virtual?

Sí, en todos los casos ☒

Sí, en algunos casos ☐

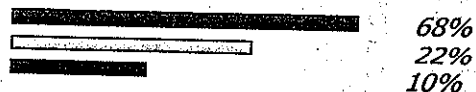
No, en ningún caso ☐

Resultados

Sí, en todos los casos

Sí, en algunos casos

No, en ningún caso



**NOTA :** La modificación de la estructura de la encuesta deberá ser de operatoria simple para el usuario responsable de la página.

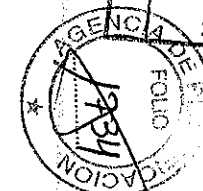
Deberá contar con un sistema de medición estadística de los datos on line tanto para el Usuario como para la empresa.



Ing. Daniel Gustavo  
Camparido  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

1 - IP



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
Refolado Nº 1734

ANEXO II

## Cuenta de Servicio

 **Volver**

### **Región Oeste**

Su oficina de Atención Comercial es:  
**Cangallo 561 - Ramos Mejía**  
Lunes a Viernes de 09:00 a 18:00 Hs.

Para Atención Comercial y Pago Telefónico

**6333-AGUA (2482)**

Lunes a Viernes de 08:00 a 18:00 Hs.

**Tome nota de esta información  
Para cualquier trámite**

**Cuenta de Servicios 17175395**

**Nº Para Solicitar la Asignación al Débito Automático,  
Pago de Servicios 0017175395**

**Nº Identificación, Anterior 1580009675001**

**Ud. puede encontrar el número de identificación  
en el extremo superior derecho de su factura de  
AySA dentro de un cuadro naranja**

**Nota: al llamarse a estos datos se deberá abrir una nueva ventana independiente de la  
pantalla anterior**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
**A.P.L.A.**

Refoliado Nº **1755**



**ANEXO II**

**1 - CS**

**ES COPIA FIEL**

**aysa**

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Otros Trámites

 [Volver](#)

Desde aquí usted podrá conocer la documentación requerida para los siguientes trámites:

- Instalación de Medidor
- Solicitud de Conexión de agua/cloaca
- Agua para la Construcción
- Anexión / Subdivisión Parcelaria
- Subdivisión de Propiedad horizontal
- Planes de Pago

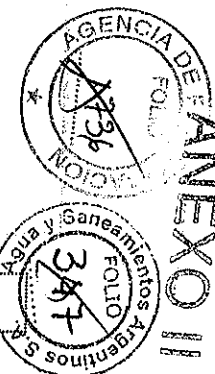


Ud. puede consultar sobre la documentación de estos trámites con solo llamar al 6333-AGUA (2482)

**6333-AGUA**  
1 1 1 1

Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN A.P.L.A.
Foliado N° 1756



1 - DR

ES COPIA FIEL

AYSA

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Instalación de Medidor

 **Volver**

Para realizar una solicitud de Instalación de Medidor deberá Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA con la siguiente documentación (en original y fotocopia):

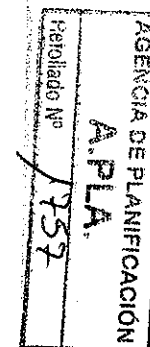
- **Para Propietarios:** Documento de Identidad.
- **Para Personas Jurídicas:** Fotocopia del Poder que lo acredite como tal



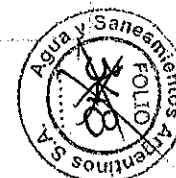
**6333-AGUA**  
1 4 4 1

**Ud. puede consultar sobre la documentación de este trámite con solo llamar al 6333-AGUA (2482)**

**Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814**



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Solicitud de Conexión Agua / Cloaca

 [Volver](#)

Para realizar una solicitud de **Conexión de Agua / Cloaca** deberá Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA con la siguiente documentación (en original y fotocopia):

- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- Documento de Identidad y Plano de Obra original correspondiente. El trámite debe llevarlo a cabo el Titular.



**6333-AGUA**  
1 4 4 1

Ud. puede consultar sobre la documentación de este trámite con solo llamar al **6333-AGUA (2482)**

Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN
A.P.L.A.
Solicitud N° 1958

ES COPIA FIEL



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Centros de Atención



## Agua para la Construcción

[Volver](#)

Para realizar una solicitud de **Agua para la Construcción** deberá Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA con la siguiente documentación (en original y fotocopia):

- La cuenta no deberá registrar la Titularidad no Informada.
- Documento de Identidad y Plano de Obra original correspondiente.



**6333-AGUA**  
1 4 4 2

Ud. puede consultar sobre la documentación de este trámite con solo llamar al **6333-AGUA (2482)**

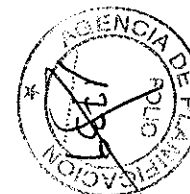
Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) **6319- 1814**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN A.P.L.A.
Refoliado N° <u>1759</u>



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL



ANEXO II

## Anexión / Subdivisión Parcelaria

 [Volver](#)

Para realizar una solicitud de **Anexión / Subdivisión Parcelaria** deberá Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA con la siguiente documentación (en original y fotocopia):

- Documento de Identidad
- Plano de Mensura aprobado por el organismo correspondiente
- Título de Propiedad



**6333-AGUA**  
1 1 1 1

**Ud. puede consultar sobre la documentación de este trámite con solo llamar al 6333-AGUA (2482)**


**Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814**

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN A.P.L.A. Relojido Nº <u>1760</u>
---

ANEXO II



**ES COPIA FIEL**

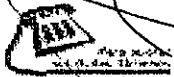
  
Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## **Subdivisión de Propiedad Horizontal**

 **Volver**

Para realizar una solicitud de **Subdivisión de Propiedad Horizontal** deberá Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA con la siguiente documentación (en original y fotocopia):

- Reglamento de Copropiedad
- Plano de Mensura Horizontal aprobado.
- Listado de Propietarios.

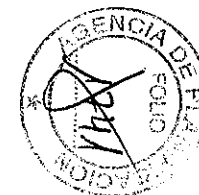


**Ud. puede consultar sobre la documentación de este trámite con solo llamar al 6333-AGUA (2482)**

**6333-AGUA**  
1 1 1 1 1

Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814

AGENCIA DE PLANIFICACION A.P.L.A. FOLIO 352 1761
--



**ES COPIA FIEL**

**ANEXO II**



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

## Planes de Pago

 **Volver**

Para realizar un **Plan de Pago** deberá Acercarse a cualquiera de los Centros de Atención Personalizada de AySA con la siguiente documentación (en original y fotocopia):

- Documento de Identidad

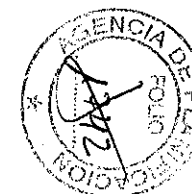


**6333-AGUA**  
1 4 4 1

Ud. puede consultar sobre la documentación de este trámite con solo llamar al **6333-AGUA (2482)**

Hipoacúsicos (las 24hs. del día.) 6319- 1814

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN
A.P.L.A.
Refollado N° 1762



**ES COPIA FIEL**



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN
A.P.L.A.
Control No 1403

ANEXO II



**DIRECCIÓN DE PRODUCCION,**

**TRATAMIENTO Y**

**MANTENIMIENTO LOGÍSTICO**

ES COPIA FIEL

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
aysa Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

AGENCIA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.

Protocolado N° 1264

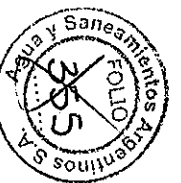
RESUMEN INVERSIONES PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

EN MILES DE PESOS

C/104



ANEXO II



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AGUA	66.766	142.345	121.393	122.191	122.189	122.187	122.185	122.183	122.181	122.179
SANEAMIENTO	53.234	215.655	143.607	148.809	148.811	148.813	148.815	148.817	148.819	148.821
TOTAL	120.000	358.000	265.000	271.000	271.000	271.000	271.000	271.000	271.000	271.000
	180.000	485.000	327.000	322.000	322.000	322.000	322.000	322.000	322.000	322.000

RESUMEN INVERSIONES AGUA POTABLE

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pta. San Martín	28.170	32.067	38.030	37.928	37.926	37.924	37.922	37.920	37.918	37.916
Pta. Manuel Beltrano	14.940	22.964	20.209	20.209	20.209	20.209	20.209	20.209	20.209	20.209
Estaciones Elevadoras	7.350	23.048	24.648	23.848	23.848	23.848	23.848	23.848	23.848	23.848
Pozos y Rebombes	8.326	13.654	8.744	8.844	8.844	8.844	8.844	8.844	8.844	8.844
Pta. De Tratamiento de Nitratos	3.706	5.321	7.821	7.821	7.821	7.821	7.821	7.821	7.821	7.821
Automatismo y Control Centralizado	2.246	2.041	2.041	2.041	2.041	2.041	2.041	2.041	2.041	2.041
Sub Total Tratamiento y Transporte	64.738	99.095	101.333	100.691	100.689	100.687	100.685	100.683	100.681	100.679
Grandes Conductos	2.028	43.250	20.000	21.500	21.500	21.500	21.500	21.500	21.500	21.500
TOTAL PLANTAS Y CONDUCCIONES	66.766	142.345	121.393	122.191	122.189	122.187	122.185	122.183	122.181	122.179

RESUMEN INVERSIONES SANEAMIENTO

C/104

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pta. Norte	6.683	14.903	18.403	19.403	19.403	19.403	19.403	19.403	19.403	19.403
Pta. Sudeste	3.715	8.152	10.152	13.152	13.152	13.152	13.152	13.152	13.152	13.152
Pta. El Jagüel	622	1.877	2.677	2.677	2.677	2.677	2.677	2.677	2.677	2.677
Pta. Barrio Uno	240	414	415	416	417	418	419	420	421	422
Pta. Aeropuerto Ezeiza	2.370	10.600	7.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Pta. Hurlingham	4.546	8.135	9.235	10.935	10.935	10.935	10.935	10.935	10.935	10.935
Pta. Santa Catalina	2.885	5.720	6.420	6.920	6.920	6.920	6.920	6.920	6.920	6.920
Pta. Wilde	1.810	18.478	10.678	10.178	10.178	10.178	10.178	10.178	10.178	10.178
Pta. Boca - Barracas	76	244	244	244	244	244	244	244	244	244
Pozos cloacales	7.316	12.927	14.427	15.427	15.427	15.427	15.427	15.427	15.427	15.427
Control Centralizado	2.293	3.455	3.956	3.957	3.958	3.959	3.960	3.961	3.962	3.963
Subtotal Tratamiento y Transporte	32.555	85.905	83.607	84.309	84.311	84.313	84.315	84.317	84.319	84.321
Grandes Conductos	20.679	129.790	60.000	64.500	64.500	64.500	64.500	64.500	64.500	64.500
TOTAL PLANTAS Y CONDUCCIONES	53.234	215.655	143.607	148.809	148.811	148.813	148.815	148.817	148.819	148.821

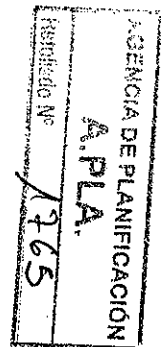
COPIA

Ing. Darío Gustavo Campardo  
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

## RESUMEN INVERSIONES - OPERACIONES

Montos expresados en K\$ con IVA

Código	Período Detalle	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
O.V.2	Sistemas										
O.V.4	Edificios y Muebles	30.327	47.000	59.000	48.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000
O.V.6	Estudios										
O.V.7	Rodados	29.673	80.000	3.000	3.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
O.V.8	Seguridad e Higiene										
O.V.9	Medidores										
TOTAL OTROS		60.000	127.000	62.000	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000



ANEXO II



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL



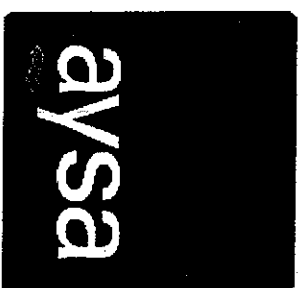
# ANEXO II

AGENCIA DE PLANIFICACION

A.P.L.A.

Solicitado Nº

1966



## PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

### SISTEMA DE AGUA



ES COPIA FIEL

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión



# ANEXO II

Plan de Mejora y Mantenimiento - Sistema de Agua:  
Septiembre 2010

PLANTA DE PLANIFICACION  
A.P.L.A.  
Nº 1967



1	INTRODUCCION.....	3
2	OBJETIVOS.....	3
3	METODOLOGIA.....	3
4.1	PRODUCCION - ELEVACION - CONTROL.....	4
4.1.1	PLANTA SAN MARTIN.....	4
4.1.1.1	Captacion.....	4
4.1.1.2	Elevacion.....	4
4.1.1.3	Decantacion - Floculacion.....	5
4.1.1.4	Filtracion.....	6
4.1.1.5	Insumos.....	7
4.1.1.6	Reservas.....	9
4.1.1.7	Alimentacion Eléctrica.....	9
4.1.1.8	Drenajes.....	10
4.1.1.9	Impulsiones.....	10
4.2	PLANTA MANUEL BELGRANO.....	11
4.2.1	Captacion.....	11
4.2.2	Elevacion.....	11
4.2.3	Decantacion - Floculacion.....	11
4.2.4	Filtracion.....	12
4.2.5	Módulo.....	12
4.2.6	Insumos.....	12
4.2.7	Reservas.....	13
4.2.8	Alimentacion Eléctrica.....	13
4.2.9	Drenajes.....	14
4.2.10	Impulsiones.....	14
4.3	ESTACIONES ELEVADORAS.....	14
4.3.1	Alimentacion Eléctrica.....	14
4.3.2	Obras.....	16
4.3.3	Instrumentacion.....	16

ES COPIA FIEL

4.3.4 Equipamiento  
electromecánico.....

4.4 POZOS DE AGUA Y REBOMBEO.....

4.4.1 Pozos de Agua.....

4.4.2 Rebombos.....

4.5 PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUA SUBTERRÁNEA.....

4.6 CONTROL CENTRALIZADO.....

4.7 AUTOMATISMO.....

4.8 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.....

4.8.1 Ríos Subterráneos.....

4.8.1.1 Camaras de Acceso y de Desagues.....

4.8.1.2 Compuertas.....

4.8.2 REDES DE DISTRIBUCIÓN.....

4.8.2.1. Redes troncales, Líneas de Impulsión y Redes Primarias.....

4.8.2.2. Renovación de Válvulas.....

4.8.2.3 Redes secundarias.....

4.8.2.4 Mejoras en áreas críticas.....

4.8.2.5 Reducción de Agua No Contabilizada.....

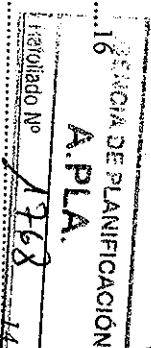
Macromedición.....

Consumos.....

Búsqueda de fugas.....

Modelización y sectorización.....

Renovación de redes.....



## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta, en forma consolidada, el Plan Director de las inversiones de Mejora y Mantenimiento de todas las instalaciones de producción, transporte, distribución existentes necesarias para mantener un adecuado estado de conservación y funcionamiento del sistema de Agua.

A continuación se exponen los objetivos planteados y luego la metodología de trabajo empleada.

## 2 OBJETIVOS

Los objetivos que se tuvieron como premisa a efectos de desarrollar los estudios son básicamente:

- Definir las obras y acciones tendientes a asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Introducir las mejoras necesarias para optimizar la operación de las redes y asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en el Marco Regulatorio.

## 3 METODOLOGÍA

Para cada Planta/Sector de la compañía se han considerado, por un lado, las necesidades dentro de la secuencia de cada proceso, y por el otro se ha evaluado el estado tanto de los equipamientos como de las cañerías, considerando dentro de este rubro tanto las grandes conducciones como las cañerías de menor porte como son cañerías maestras y secundarias.

Para cada uno de los bienes mencionados se han identificado las necesidades en materia de renovación, rehabilitación y mejora.

Entendiéndose por:

- Renovación, como el trabajo de sustitución total de un bien existente.
- Rehabilitación, como los trabajos orientados a aumentar la vida útil de un bien por medio de la sustitución parcial y/o corrección de sus componentes.
- Mejoras, como los trabajos sobre instalaciones existentes o incorporaciones de nuevos equipos tendientes en general a mejorar la calidad en el proceso o a optimizar la operación de las plantas.

Dentro de este documento se especifican por separado las Plantas Potabilizadoras, Estaciones Elevadoras, Establecimientos, Grandes Conducciones (Ríos Subterráneos), Redes de agua, Elementos de Maniobra, etc.

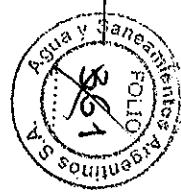
En función del diagnóstico a marzo de 2006 y los hallazgos en el período 2006-2009 se considera la ejecución de las mejoras detalladas en el documento.

AGENCIA DE PLANIFICACION
A.P.L.A.
Refrendado No 1969



ES COPIA FIEL

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.  
1770



## 4 PRODUCCIÓN - ELEVACIÓN - CONTROL

### 4.1 PLANTA SAN MARTIN

El 60% del total de agua producida por AYSA proviene de esta planta.

El 20% del total producido por la Planta San Martín es elevado directamente a la red a través de las dos impulsiones con las que cuenta, Impelentes Principales y la impulsión a Pueblos Ribereños. El restante 80% alimenta los ríos subterráneos de donde toman el resto de las estaciones elevadoras distribuidas a lo largo del área de acción.



### 4.1.1 CAPTACIÓN

El agua proveniente del Río de la Plata, a ser tratada en esta Planta, es captada a través de la torre toma 3 construida en el año 1975, ubicada a 1500 m de la cámara de carga de la planta, y conducida a través de un conducto de hormigón armado de sección circular de 5.40 m de diámetro.

La torre toma es de forma octogonal y posee 2 rejas por cada una de sus caras. Actualmente para la limpieza de las mismas se coloca una compuerta en una recata dentro de la torre toma que bloquea el ingreso de agua por esa cara y con la ayuda de un buzo se retira la basura que la obstruye. Adicionalmente se procede al dragado de la zona con una frecuencia no superior a dos años.

Básicamente la inversión prevista está orientada a dar flexibilidad al sistema de captación ejecutando entre otras acciones las relacionadas con el reacondicionamiento de las compuertas, la renovación de las rejas en la torre toma 3, las compuertas en las cámaras de enlace. Asimismo se prevé encarar estudios tendientes a verificar la evolución de la calidad de agua en la fuente.

ES COPIA FIEL

### 4.1.2 ELEVACIÓN

Esta planta cuenta con dos estaciones elevadoras conocidas como "Elevadoras Principales" y "Elevadoras Nuevas".

La primera cuenta con 5 grupos instalados en el año 1927 y 3 grupos más modernos instalados en el año 1952, la segunda estación, inaugurada en 1980 cuenta con un total de 5 grupos.

La inversión prevista está dirigida a las siguientes acciones:

#### Elevadoras Principales (Sala Antigua)

- ✓ Cambio de válvulas de impulsión del tipo esclusa por válvulas mariposa, obteniendo de esta forma confiabilidad y flexibilidad en la operación de las bombas.
- ✓ Renovación de dos de las compuertas de la cámara 6, instalando compuertas con actuador, asegurando la posibilidad de aislar la cámara y accionar sobre el conducto, asegurando asimismo, la alimentación al sector B.
- ✓ Renovación de las tres bombas (6 a 8)

#### Elevadoras Nuevas (Sala Nueva)

- ✓ Instalación de un motor adaptado a la bomba existente de velocidad variable.
- ✓ Instalación de compuertas en salidas de bombas.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

✓ Instalación de variadores de velocidad para los motores.

Estas acciones aportarán la flexibilidad necesaria para operar los grupos de bombeo en forma adecuada, permitiendo mejorar operativamente y dosificar ajustadamente el coagulante.

✓ Instalación de compuertas en los vertederos por donde ingresa el agua cruda a la cámara "D", permitiendo de esta forma aumentar el nivel hidráulico y asegurar la capacidad máxima de producción en el sector "C".

#### 4.1.3 DECANTACIÓN - FLOCULACIÓN

En la planta Gral. San Martín encontramos 4 sectores de decantación, (Sector A1 y A2 por un lado y el sector B y C por otro). Los dos primeros son decantadores estáticos mientras que los restantes son de tipo Pulsator.

Las inversiones se encuentran dirigidas, básicamente a las siguientes acciones:

##### Sector A1:

- ✓ Renovación de los motores y reductores que accionan los floculadores, esto a efectos de optimizar la operatoria, además, se instalará una segunda línea de floculadores. Decantadores 16 a 19.
- ✓ Recambio del sistema de cables de tensores y se los reforzará con una platanda metálica, esto con el objetivo de asegurar la condición estructural hoy dañada de las pasarelas entre decantadores.
- ✓ Renovación de los vertederos de los decantadores, ampliando su longitud y cambiando de material a utilizar, reemplazando el hormigón por acero inoxidable.
- ✓ Instalación de un nuevo sistema de rejas a ubicarse al ingreso del sector, abarcando de esta forma todo el caudal afluente, permitiendo la disminución de posibles ingresos de sólidos y facilitando la operatoria y eficiencia de la decantación.
- ✓ Provisión e instalación de cámaras en serie de floculación y pantallas distribuidoras, incluyendo los decantadores 20 y 21.
- ✓ Colocación y rehabilitación de barandas y renovación de escaleras
- ✓ Renovación de cañerías y válvulas de vacío, de drenaje a río y de llenado de decantadores.
- ✓ Provisión e instalación de un decantador piloto: sistema de extracción de barros, placas y vertederos.
- ✓ Provisión e instalación de compuertas.
- ✓ Puente válvula hongo de drenaje.

Todas estas obras y/o tareas permitirán mejorar la eficiencia en la producción de agua decantada del Sector.

##### Sector A2:

- ✓ Renovación de los motores y reductores que accionan los floculadores, esto a efectos de optimizar la operatoria.
- ✓ Renovación del sistema de accionamiento de las rejas de forma tal que las mismas funcionen de manera eficiente.
- ✓ Rehabilitación de las barandas, arenado y pintura de los floculadores y renovación de válvulas.
- ✓ Rehabilitación del conducto y compuertas sobre cámara 4.
- ✓ Sellado del último tramo del conducto de 3.60 m de diámetro.
- ✓ Renovación de cañerías y válvulas de vacío, de drenaje a río y de llenado de decantadores.

ES COPIA FIEL



AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

PLA

22/9/10

# ANEXO II

Plan de Mejora y Mantenimiento - Sistema de Agua.  
Septiembre 2010

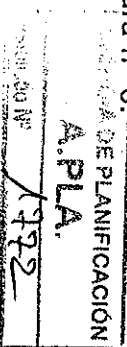
## Sector B:

Rehabilitación integral que contemple las siguientes acciones:

- ✓ Renovación del conducto de alimentación y del tamiz.
- ✓ Renovación integral de las placas, caños de alimentación y de colección de agua decantada.
- ✓ Renovación integral del Tablero de comando.
- ✓ Renovación del actuador de la compuerta de la cámara nº 6.
- ✓ Renovación de válvulas.



## Sector C:



- ✓ Rehabilitación del sistema de tamicés, rehabilitación consistente en el cambio de piezas que han superado su vida útil.
- ✓ Reemplazo de los tableros de alimentación, comando y señalización cuya vida útil se encuentra cumplida por tableros de características similares a los actualmente en funcionamiento, con cambio de protecciones del tipo electrónica y automatización del proceso. Se incluye la renovación parcial de los cables de alimentación.
- ✓ Rehabilitación de compuertas en la cámara de derivación.
- ✓ Renovación de caños de conducción de agua cruda y placas.
- ✓ Renovación de escalera de decantadores.
- ✓ Renovación de válvulas de purga de fango, de las compuertas y de las cañerías de fango.
- ✓ Renovación de las válvulas sifones de salida y cañerías.
- ✓ Renovación sopladores, compresores, electroválvulas y cableado.

## Canal de agua decantada:

### Canal Principal:

- ✓ Adquisición e Instalación de compuertas para aislar el conducto de alimentación exclusiva de las baterías X y XII.

Esta acción es sumamente necesaria en virtud a aislar el conducto a efectos de su inspección y limpieza, cuando así se lo requiera.

- ✓ Renovación del sistema completo de lavado de decantadores.

### 4.1.4 FILTRACIÓN

La planta San Martín cuenta con un total de 13 baterías de filtros divididas en tres sectores. El primero está compuesto por 6 baterías de 8 filtros cada una están numeradas del I al VI y tienen como particularidad que se encuentran techadas.

Frente a estas encontramos otro grupo de baterías de filtros numeradas del VII al XII, cada una de ellas posee 12 filtros, excepto las baterías VII y VIII que poseen 10 cada una.

Por último tenemos la última batería de filtros, que es la perteneciente al sector B y es exclusiva de estos decantadores. Cuenta con un total de 14 unidades de filtración.

Las inversiones previstas apuntan principalmente a, entre otras, las siguientes acciones:

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

COPIA FIEL

Filtros Sector B:

- Renovación del tablero de comando.
  - Renovación periódica de los falsos fondos, toberas y mantos de las unidades filtrantes.
  - Renovación de bombas y motores del sistema de lavado.
- Esto permitirá una mayor confiabilidad y disponibilidad de las unidades filtrantes.

Baterías I a VI:

- Rehabilitación integral de las baterías 1, 5 y 6 mediante la renovación de los mantos de arena y grava, todas las cañerías, el conjunto de válvulas y elementos electromecánicos en general.
- Rehabilitación de la compuerta de entrada a la batería 4.
- A mediano plazo se considera la renovación de las válvulas del sistema de aire comprimido del tablero de baja tensión.
- Rehabilitación estructural de las galerías de forma tal de asegurar su estabilidad evitando un eventual colapso y consecuentemente asegurando la continuidad de la producción en el sector.
- Renovación periódica de mantos de arena.

Baterías VII y VIII

- Revamping de ambas baterías por fin de la vida útil. Se cambia el sistema de filtrado convencional por filtros por un sistema de lavado de agua y aire con toberas similar a las baterías IX a XII.

Baterías IX a XII

- Renovación de la cañería de PVC de aire de lavado y las válvulas de filtrado e insuflación.
- Renovación de una de las válvulas de DN800, principal de lavado.
- Rehabilitación y renovación periódica de motores y tableros Roots.
- Rehabilitación estructural de las galerías entre filtros pares e impares de forma tal de asegurar la estabilidad de las mismas y facilitar la circulación hacia las baterías VII y VIII.
- En el conjunto de baterías X y XII renovación periódica de los falsos fondos, toberas y mantos de arena.

Sistema de lavado de filtros:

- Reemplazar los tableros de media tensión (MT) en las Baterías I a XII por tableros de baja tensión (BT).
- Construir una nueva subestación transformadora (SET) de MT a BT (potencia de 2.5 MW) (6.6 kv a 0,400 kv). Esta SET también se utilizará para alimentar el drenaje D y el Laboratorio Central, a fin de disminuir la carga existente en la SET n° 2 ya que la misma se encuentra actualmente sobrecargada.

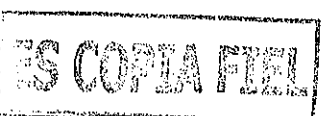
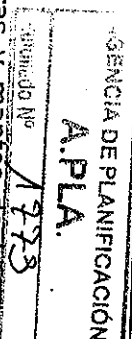
Todas estas acciones permitirán, además de flexibilizar el sistema, posibilitar la regulación de los caudales de lavado.

- Instalación de válvulas Bayard, de forma tal de regular la presión de trabajo.
- Monitoreo de vibraciones.

**4.1.5 INSUMOS**

A lo largo del proceso de potabilización del agua es necesaria la utilización de diferentes insumos, cada uno de ellos específico para cada etapa del mencionado proceso.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

# ANEXO II

Plan de Mejora y Mantenimiento - Sistema de Agua.  
Septiembre 2010



Entre los que se puede mencionar se encuentra el Sulfato de Aluminio el cual es comprado en estado líquido, transportado diariamente hasta la planta y depositado en piletones, el Polelectrolito cuya solución es preparada in situ, el Cloro adquirido en estado líquido, almacenado en tubos de una tonelada de capacidad, la Cal que es recibida en bolsones "Big Bags" de una tonelada y almacenada en silos y finalmente el Carbón Activado, sistema instalado para hacer frente a posibles eventos de contaminación de hidrocarburos en el agua cruda.



Las inversiones previstas se encuentran fundamentalmente orientadas al acondicionamiento de las Instalaciones que albergan y transportan los citados insumos hacia sus destinos finales para asegurar la calidad del agua de salida.

## Coagulante:

- ✓ Instalación de un sistema de agitación en los piletones, para evitar la acumulación de residuos en el fondo de los mismos, aumentando de este modo su volumen útil.
- ✓ Se encuentra en ejecución la construcción de instalaciones para la recepción, el almacenamiento y la dosificación de PAC (cloruro de poli aluminio).
- ✓ Renovación de bombas dosificadoras y de trasvase.
- ✓ Rehabilitación del cerramiento del piletón n° 9.

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN  
A.P.L.A.

Resolución N° 1994

## Polelectrolito:

- ✓ Renovación de las cañerías y válvulas.
- ✓ En la sala de dosificación del Laboratorio de Planta se instalará un nuevo bloque de preparación de producto otorgando una mejora efectiva al sistema.
- ✓ Incorporación de 3 bombas dosificadoras.

## Desinfección:

- ✓ Mantenimiento periódico del sistema aspiración / neutralización de pérdidas.
- ✓ Renovación de evaporadores, cañerías de dosificación, de válvulas, de cloradores, de motores y del aparejo grúa.
- ✓ Ampliación de la capacidad de cloración mediante la ejecución de una nueva sala, complementaria a la existente, de similares características.

## Alcalinización:

- ✓ Instalación de un segundo carro en el puente grúa en el sector de recepción y almacenamiento.
- ✓ A mediano plazo se considera la construcción de saturadores de cal que permitirán mejorar la desinfección, debido al aumento del tiempo de contacto a pH bajo, evitando la aparición eventual de picos de turbiedad por arrastre de sedimentos y preservando las cañerías metálicas por mejora en el ajuste del pH.
- ✓ Renovación de las bombas dosificadoras de cal.
- ✓ Renovación de tornillos de transporte, de bombas, del puente grúa y de motores del sistema de cangilones.
- ✓ Construcción de una nueva planta de cal: 4 nuevos apagadores, una nueva cisterna para la lechada y renovación del sistema de extracción de residuos.

## Carbón activado:

- ✓ Optimizar la planta contemplando aspectos del proceso y teniendo presente aspectos de higiene y seguridad
- ✓ Renovar de forma parcial el sistema de dosificación.
- ✓ Instalación de un sistema antiexplosivos y de incendio.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

COPIA FIEL





#### 4.1.6 RESERVAS

La planta San Martín cuenta con un total de 11 reservas de agua potabilizada cada una de ellas identificada con letras que van desde la "A" hasta la "K".

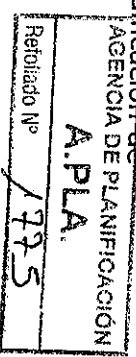
Las inversiones se encuentran dirigidas principalmente a desarrollar las siguientes acciones:

- ✓ Rehabilitación de las compuertas de comunicación entre las reservas E y H y entre las E y F.
- ✓ Rehabilitación de las compuertas y actuadores salidas de las reservas A y B.
- ✓ Motorización de las compuertas de las reservas del sector C, E, G e I.
- ✓ Ejecución de obras en las reservas I y K consistentes en la modificación de tabiques a efectos de optimizar la circulación.
- ✓ Rehabilitación civil en todas las reservas.



#### 4.1.7 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La planta cuenta con 4 alimentadores de 27,5 kV que confluyen en el edificio conocido como "Estática" y desde allí se alimentan las 4 subestaciones transformadoras, la Sala Antigua de elevación, la Sala Nueva, las Bombas KSB e Impelentes.



Dentro de las inversiones se encuentran las detalladas a continuación:

Estación Transformadora principal:

- ✓ Construir dentro del predio de la Planta, una nueva Estación Transformadora de rebaje de 13,2/6,6 kV, con cuatro transformadores de 10 MVA. Los mismos estarán alimentados con 4 cables desde dos Estaciones Transformadoras de 132/13,2 kV de EDENOR, Colegiales y Puerto Nuevo respectivamente (2 cables desde cada estación), las que se encuentran conectadas al Sistema Interconectado Nacional. En una etapa posterior está previsto la instalación dentro de la planta de una estación de transformación 132/13,2 kV, con lo que habrá disponible 2 cables más.
- ✓ Un sistema de celdas de 6,6 kV sobre barras simples con acoplamiento longitudinal, estando cada semibarra conectada a uno de los dos transformadores, asegurará la alimentación a las cargas de la Planta en esa tensión (bombas y subestaciones de 6,6/0,38 kV). Cada carga será alimentada por dos cables, provenientes de diferentes semibarras.
- ✓ Nueva red de cables de distribución en 6,6 kV desde la nueva Estación Transformadora de 13,2/6,6 kV a las cargas.



Subestaciones Transformadoras

- ✓ Se prevé una alimentación alternativa a las bombas que impulsan el agua al ribereño desde la SET N° 2 hasta el tablero hoy existente, esto en función de proporcionar confiabilidad en la alimentación.
- ✓ Renovación de las actuales protecciones electromecánicas de las cinco SET's, instalando protecciones electrónicas de última generación.
- ✓ Renovación de los interruptores de Baja Tensión con protecciones regulables incorporadas para confiabilizar la alimentación.
- ✓ Renovación de tableros de las bombas KSB.
- ✓ Renovación de tableros, transformadores y bancos de baterías de la sala antigua de elevación.
- ✓ Renovación de protecciones, autotransformadores, banco de baterías, cargador y rehabilitación de tableros de comando de la sala nueva.
- ✓ Para el grupo de bombeo 1 a 5, (Sala Antigua) renovación de los tableros de alimentación con cambio de interruptores de los motores sincrónicos, seccionadores, sistema de arranque y transformadores de servicios auxiliares.

- ✓ Para el grupo de bombeo 6 a 8, (Sala Antigua) renovación de los tableros de alimentación con cambio de interruptores, seccionadores, sistema de arranque, transformadores de servicios auxiliares, renovación de las excitatrices rotativas por estáticas y renovación del cargador y banco de baterías del tablero de comando.
- ✓ Renovación del cable de alimentación a la Sala Antigua proveniente de la Estática Principal.
- ✓ Rehabilitación integral del Tablero de Comando de la Sala Nueva, renovación de las protecciones, el cargador y el banco de baterías
- ✓ Renovación, en impelentes, de los tableros de alimentación y comando de las bombas 1 a 4, cuya vida útil se encuentra cumplida por tableros de media tensión de seguridad aumentada de características similares a los ya renovados con cambio de protecciones del tipo electrónica, comando desde pupitre a distancia y automatización del sistema de arranque. Se incluye la renovación de los cables de alimentación.
- ✓ Puesta a tierra de la Planta San Martín.

Las mejoras a implementar en las instalaciones relacionadas con la alimentación eléctrica permitirán confiabilizar tanto el nuevo suministro proveniente de la proveedora como el de las subestaciones transformadoras instaladas en la planta

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

A.P.L.A.

1776

#### 4.1.8 DRENAJES

Cuatro estaciones de elevación son las encargadas de conducir los líquidos residuales del proceso hacia el Río de la Plata, éstas son conocidas como Drenaje "A", "B", "C" y "D".

Las inversiones previstas se encuentran asociadas a las siguientes acciones:

##### Drenaje A

Estudiar la factibilidad de construir un segundo conducto, otorgando flexibilidad al sistema.

- ✓ Renovación del grupo de bombeo y construcción de dos cámaras de acuerdo a sus funciones de lavado de filtros y vaciado de decantadores, de forma y volumen adecuado.
- ✓ Instalación de un sistema de retención de sólidos.

Con estas acciones se confiabilizará el sistema, posibilitando el ahorro de energía debido a que los caudales de agua de lavado serán elevados a menor altura.

##### Drenaje C

- ✓ Renovación periódica de bombas, motores, válvulas y tableros.

##### Drenaje D

- ✓ Renovación periódica de bombas, motores, válvulas y tableros.

#### 4.1.9 IMPULSIONES

Planta San Martín cuenta con dos impulsiones, una es Impelentes y la otra es Ribereños que en realidad es un booster ya que reimpulsa el agua elevada por Impelentes hacia el rebombeo Acassab.

Las inversiones se encuentran asociadas a las siguientes acciones:

- ✓ Rehabilitación de válvula Bayard en Ribereños.

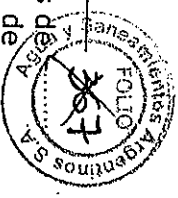
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo  
Campardo  
Dirección de Programación de  
Obras y Control de Gestión

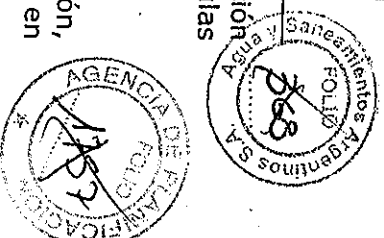
10

COPIA FIEL



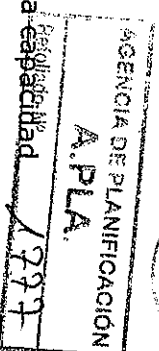
- ✓ Rehabilitación integral de los grupos de bombeo (revamping), renovación total de las válvulas de retención de las bombas en servicio, de las válvulas de cierre intermedio y de los actuadores de las válvulas de impulsión.
- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones.
- ✓ Rehabilitación de cañerías de vacío.

Estas acciones permitirán obtener un mejor rendimiento de la instalación, confiabilidad y disponibilidad de los equipos de bombeo y un ahorro de energía en el sistema.



#### 4.2 PLANTA MANUEL BELGRANO

El 35% del total de agua producida por AySA proviene de esta planta. La capacidad de producción asociada a la misma es de 1.800.000 m<sup>3</sup>/día.



##### 4.2.1 CAPTACIÓN

El agua proveniente del Río de la Plata, a ser tratada en esta Planta, es captada a través de una torre toma ubicada a 2,4 Km. de la costa y a 4 Km de la estación de bombeo y conducida a la misma a través de un conducto de hormigón pretensado de sección circular de 4,6 mts de diámetro.

La torre toma es de forma hexagonal, contando en cada una de sus caras con un par de rejas. Actualmente para la limpieza de las mismas se utilizan 3 compuertas móviles que se colocan indistintamente en cualquiera de los lados. El inconveniente más frecuente que se plantea, solucionado en forma parcial, es el taponamiento de las rejas por moluscos (*Limnoperna fortunei*).

Básicamente la inversión prevista está centrada en el recambio de las rejas, a la instalación de gaviones y a la inspección de las condiciones en que se encuentra el lecho del río dado el grado de socavación del mismo debido a las corrientes del río.

##### 4.2.2 ELEVACIÓN

Esta planta cuenta con una estación elevadora compuesta por cinco bombas, tres de caudal fijo y dos de caudal variable.

La cámara de carga es el recinto donde confluyen las cañerías de impulsión de todos los grupos elevadores. A partir de aquí el agua recorrerá toda la planta por gravedad.

La inversión prevista está dirigida a la rehabilitación integral o parcial de las bombas, rebobinado y/o renovación de los motores, cambio de las compuertas y rehabilitación de algunas de las recatas que las contienen, recambio de algunas de las válvulas de aislación y retención, entre otras acciones.

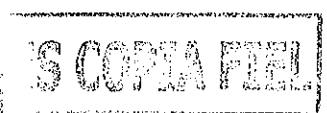
Entre las obras más relevantes debe mencionarse la construcción de un sifón para la bomba 6 de agua cruda y la instalación de un tamiz para el módulo.

##### 4.2.3 DECANTACIÓN - FLOCULACIÓN

En la planta Gral. Manuel Belgrano encontramos 2 sectores de decantación, denominados Sur y Norte.

- ✓ Renovación de compuertas de entrada a sectores Norte y Sur.

Las inversiones determinadas para esta etapa del proceso se encuentran dirigidas, básicamente a la renovación periódica de motores y reductores, rehabilitación de rieles, ruedas, juntas de dilatación y puentes barredores.





La inversión relevante se centra en la renovación de las bases de cojinetes de los floculadores, y la renovación de las compuertas de entrada Norte y Sur.

#### 4.2.4 FILTRACIÓN

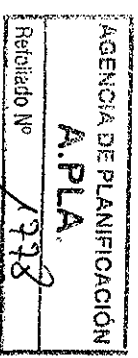
La planta Manuel Belgrano cuenta con un total de 48 filtros con fondo tipo Wheeler, 24 en el sector norte y 24 en el sector sur. Con el fin de aumentar la capacidad de producción de la planta se transformaron los filtros Wheeler ubicados en el sector norte en filtros Aquazur T. Esto permitió aumentar la producción en 150.000 m<sup>3</sup>/día.



Las inversiones se encuentran asociadas a las siguientes acciones:

##### Filtración:

- ✓ A mediano plazo se prevé la rehabilitación de la Batería Sur.



##### Lavado de Filtros:

- ✓ Rehabilitación de las bombas de lavado y sopladores.
- ✓ Renovación del sistema de impulsión de agua de lavado de filtros.
- ✓ Renovación del tablero de bombas de lavado de filtros.
- ✓ Renovación de posicionadores, válvulas y actuadores.

#### 4.2.5 MÓDULO

Lo que se conoce como Módulo es una planta de tratamiento que cuenta con tres decantadores tipo Superpulsator y 7 filtros. El agua filtrada se envía a la reserva Sur donde se mezcla con la producida por la planta convencional.

La inversión prevista asociada al mismo contempla la renovación de sopladores y ventiladores de vacío, válvulas atmosféricas de pulsación y de purga de fangos en los decantadores. En los filtros se prevé la rehabilitación periódica, la construcción de un octavo filtro la renovación de válvulas, actuadores y posicionadores.



#### 4.2.6 INSUMOS

A lo largo del proceso de potabilización del agua se utilizan diferentes insumos, cada uno de ellos específico para cada etapa del mencionado proceso.

Entre los que se puede mencionar se encuentra el Sulfato de Aluminio el cual es comprado en estado líquido, transportado diariamente hasta la planta y depositado en piletones, el Polielectrolito en polvo cuya solución es preparada in situ, el Cloro adquirido en estado líquido, almacenado en tubos de una tonelada de capacidad, y finalmente la Cal que ingresa en forma de piedras siendo almacenada en silos previa molienda

Las obras que se detallan a continuación deberán realizarse para asegurar la producción existente, cumpliendo los objetivos de calidad.

- ✓ Acondicionamiento de los piletones de coagulante.

- ✓ Sistema de dosificación PAC: Se considera la renovación de bombas difusores, bombas dosificadoras, válvulas y accesorios. Se incluye también la renovación de las válvulas a diafragma de la red de distribución.

- ✓ Renovación sistema de dosificación de polielectrolito: Consiste en la renovación del sistema de preparación de la solución madre, pasando al método continuo tipo Planta San Martín, y agregando las bombas necesarias

# ANEXO II

Plan de Mejora y Mantenimiento - Sistema de Agua.  
Septiembre 2010

para llegar a los puntos de inyección. Renovación de los tanques maduración y de los tableros de comando.

✓ Renovación sistema de alcalinización: Construcción de un nuevo saturador mayor al existente y una cuba pulmón para almacenaje y dosificación en función del pH requerido, incluyendo bombas y cañerías asociadas. Además se deberá ampliar la capacidad de recepción y almacenamiento de cal, junto con la instalación del cuarto apagador de cal.

La instalación se completará con un espesador y un sistema de deshidratación para los residuos insolubles de la cal  
Renovación de soplantes y del sistema de elevación y distribución de cal sólida.

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

Renovación de los apagadores de cal y limpieza de los silos.  
Renovación de las bombas de lechada de cal, de las bombas de agua de cal y de las válvulas de diafragma.

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

✓ Instalación sistema de dosificación de carbón activado: Se trata de la instalación de un sistema de descarga, almacenamiento y dosificación de carbón activado en polvo.

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

AGENCIA DE PLANIFICACIÓN

✓ Sistema de cloración: Distribución de cloro líquido: Renovación periódica de válvulas, actuadores, sistema de neutralización de fugas.

Dosificación: Renovación del evaporador y del clorador, de cañerías de cloro y solución clorógena.

Neutralizador de cloro: Rehabilitación de la calefacción de los tanques de solución neutralizante, de los extractores, bombas y motores de recirculación.

## 4.2.7 RESERVAS

La planta Manuel Belgrano cuenta con un total de 8 reservas con una capacidad máxima de 300.000 m<sup>3</sup> ubicadas debajo de las piletas de decantación de la planta, comunicadas todas entre si.

Las inversiones están principalmente dirigidas a su limpieza, a la renovación y motorización de las compuertas, a la renovación de las cañerías para lavado y a las válvulas de drenaje.

## 4.2.8 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La planta cuenta con 3 alimentadores que provienen de la cámara Albarden, perteneciente a Edesur, dos de los cuales alimentan la subestación "A" y el tercero alimenta la Estación Elevadora Bernal I.

De la subestación "A" parten dos cables hacia la subestación "C" y dos cables hacia la subestación "D". La primera provee baja tensión a casa química y al resto de la planta, la segunda es de uso exclusivo de la estación de bombeo de agua cruda.

Las inversiones previstas están orientadas a cumplir con las siguientes acciones:

- Construcción de nueva subestación "E" para alimentación de sectores en baja tensión, que permita mayor maniobrabilidad, especialmente en lo relacionado con la subestación C. El principal objetivo es tener una subestación exclusiva para agua cruda.
- Renovación de los tableros de comando de las salas de bombas auxiliares.
- Renovación de los bancos de batería con cargador, de las protecciones e interruptores.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo Carrardo

aysa

13

Obra y Control de Gestión

ES COPIA FIEL