

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria**

**EXPERIENCIA DE OPERACIÓN DE LA EPS NASCA  
DURANTE LA EMERGENCIA POR EL TERREMOTO DE  
1996 - GUIAS PARA ELABORACION DE UN PLAN DE  
EMERGENCIA**



**INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERO SANITARIO**

**Presentado por**

**EDWARD RICARDO RIVERA CHUNGA**

**Promoción 94-II**

**LIMA – PERU**

**2001**

## INDICE

<b>PROLOGO</b>	<b>4</b>
<b>EXPERIENCIAS DE OPERACIÓN DE LA EPS NASCA DURANTE LA EMERGENCIA POR EL TERREMOTO DE 1996 – GUIAS PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE EMERGENCIA</b>	<b>5</b>
<b>I.- OBJETIVO:</b>	<b>5</b>
<b>II.- UBICACION GEOGRAFICA</b>	<b>5</b>
2.1.- Limites	5
2.2.- Clima y Precipitación Pluvial	5
2.3.- Vías de Comunicación	5
<b>III.- DATOS GENERALES DE LA EPS EMAPAVIGNA S.A. A NOVIEMBRE DE 1996</b>	<b>6</b>
3.1.- Creación y Organización de EMAPAVIGNA S.A.	6
3.2.-Area de Influencia de EMAPAVIGNA S.A	7
3.2.-Cobertura del Servicio de EMAPAVIGNA S.A	7
<b>IV.-DESCRIPCION DEL SISTEMA OPERACIONAL DE LA EPS ANTES DEL TERREMOTO DEL 12 DE NOVIEMBRE DE 1996</b>	<b>8</b>
4.1. Fuente :	8
4.2- Demanda Total de Agua:	9
4.3. Almacenamiento :	9
4.4. Continuidad del Servicio :	9
4.5. Redes de Agua Potable :	9
4.6. Tratamiento de Agua:	10
4.7. Distribución del Agua Potable en los Sectores de Nasca, San Carlos y Vista Alegre	10
4.7.1- Sector de Nasca.-	10
Nasca bajo	10
Nasca Alto	10
4.7.2.- Sector de San Carlos.-	10
4.7.3.-En el Sector de Vista Alegre	11
Vista Alegre Bajo	11
Vista Alegre Medio	11
Vista Alegre Alto	11
4.7.4.-El Sector del Porvenir	11
Porvenir Bajo	12
Porvenir Alto	12
Guardia Civil	12
4.8. Sistema del Alcantarillado.	12
4.9. Existencia del Plan de Emergencia de la EPS Contra Desastres Naturales.	13
<b>V.- OPERACIÓN DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE DE NASCA DESPUES DEL TERREMOTO DEL 12 DE NOVIEMBRE DE 1996.</b>	<b>13</b>
5.1.- GRADO Y INTENSIDAD DEL TERREMOTO.	13
5.2.-PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON POR LA FALTA DEL PLAN DE EMERGENCIA.	13
5.3.-ACCIONES INMEDIATAS TOMADAS MOMENTOS DESPUES DEL TERREMOTO	14
<b>VI.- OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE CON AYUDA DE INSTITUCIONES AMIGAS</b>	<b>16</b>
6.1.- INSTITUCIONES DE APOYO:	16
a.- SEDAPAL	16
6.2.- ORGANIZACIÓN PARA AFRONTAR LA EMERGENCIA.	17
6.3.- SITUACION ENCONTRADA	18
6.3.- ACCIONES TOMADAS.	18
6.4.-OPTIMIZACION DEL ABASTECIMIENTO CON CAMIONES CISTERNAS	18

6.5.-RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO A TRAVEZ DE LA RED DE AGUA POTABLE	20
6.5.1 TRABAJOS EFECTUADOS EN LAS REDES DE AGUA POTABLE.	21
6.5.2.-BALANCE DE REPARACIONES EN REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO	24
B.- TRABAJOS REALIZADOS EN REDES DE ALCANTARILLADO	25
6.6.EVALUACION DE DAÑOS DESPUES DE OCURRIDO EL TERREMOTO.	25
6.6.1.SISTEMA DE AGUA POTABLE.	25
a.- RESERVORIO VISTA ALEGRE	25
6.6.2.SISTEMA DE ALCANTARILLADO	28
<b>VII.- PROPUESTAS ó GUIAS PARA ELABORAR EL PLAN DE EMERGENCIA DE UNA EPS (EMAPAVIGNA).</b>	<b>30</b>
Interrelación entre el plan Nacional de Defensa Civil y el plan de Emergencia de la EPS.	30
7.1.- ETAPAS DE EMERGENCIA	33
7.2.- NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL	34
7.2.1.- Organización Institucional	34
7.2.2.- Centros de Emergencia	35
7.2.3.- Declaraciones de Alerta y Emergencia	35
7.3.- COORDINACION INTER INSTITUCIONAL	36
7.3.1.- Sistema Nacional de Defensa Civil	36
7.3.2.- Otras instituciones	36
7.4.- ANALISIS DE VULNERABILIDAD	36
7.4.- ANALISIS DE VULNERABILIDAD	37
7.4.1.-APLICACIÓN DE ANALISIS DE VULNERABILIDAD	37
7.4.2.-NIVELES DE ANALISIS	37
7.4.2.1.Primer Nivel o Análisis Detallado	37
7.4.2.2.-Segundo Nivel ó Análisis Especializado	38
7.4.2.3.-Tercer Nivel ó Análisis de Evaluación	38
7.4.3.-ETAPAS DEL ANALISIS DE VULNERABILIDAD	38
7.5 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACION	43
7.5.1. - INTRODUCCION	43
7.5.2.- OBJETIVOS	43
7.5.3.- ACTIVIDADES	43
7.6. PLAN DE EMERGENCIA	45
7.6.1. OBJETIVOS	45
7.6.2. AREA GEOGRAFICA DEL PLAN	45
7.6.3. RELACION CON EL PLAN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL	45
7.6.4. INFORMACIÓN BASICA DE LA EMPRESA	46
7.6.5. ORGANIZACIÓN	46
7.6.6. CENTROS DE OPERACIONES DE EMERGENCIA	48
7.6.7.DECLARATORIAS DE ALERTA Y EMERGENCIA	49
7.6.8. PLAN DE PERSONAL	50
7.6.9. PLAN DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	51
7.6.10. PLAN DE TRANSPORTES	52
7.6.11. PLAN DE COMUNICACIONES	53
7.6.12. PLAN DE ALMACENES	54
7.6.13. Existencias para Emergencias	55
7.6.14. Coordinación Institucional	57
7.6.15.Coordinación con la Empresa Privada	57
7.6.16. Atención a otros Sistemas	58
7.6.17. EVALUACION DE DAÑOS	58
7.6.18. PRIORIDADES DEL ABASTECIMIENTO	61
7.6.19. FUENTES ALTERNAS DE ABASTECIMIENTO	61
7.6.20. INFORMACION A LA PRENSA Y AL PUBLICO	61
7.6.21PROCEDMIENTOS PARA LAS OPERACIONES EN SITUACIONES DE EMERGENCIA	63
7.6.22. PROCEDIEMTOS DE INSPECCION LUEGO DE LA EMERGENCIA	63
7.6.23 USO DE CAMIONES CISTERNAS, TANQUES PORTATILES Y OTROS MEDIOS DE TRANSPORTAR AGUA	64
<b>VIII.- CONCLUSIONES</b>	<b>66</b>

<b>IX.-PLAN DE EMERGENCIA DE EMAPAVIGSA</b>	<b>67</b>
9.1.-SITUACION ACTUAL DEL PLAN DE EMERGENCIA	67
9.2.-PLAN DE EMERGENCIA APROBADO POR LA EPS	68
<b>X.-ANEXO DE FOTOS Y PLANOS EXISTENTES</b>	<b>123</b>

## **PROLOGO**

” El Terremoto comenzó como un leve temblor y en cuestión de momentos comenzó a sacudir todo la oficina con fuerza, se salió muy rápido de la oficina del área comercial hacía la calle y notaba como la pista de asfalto se movía en forma de olas, se sujetaban entre los transeúntes y trabajadores que se encontraban por el lugar, notaba ver como las casas de Adobe, casonas y edificios se inclinaban de derecha a izquierda, formando esto una inmensa polvadera, miré hacía atrás y observe el Reservoirio Elevado de Bisambra de 450m<sup>3</sup> de Capacidad con un volumen de agua de 370 M<sup>3</sup> Aprox., como se movía al igual que las casas desde la derecha hacia la izquierda, en ese momento no pensé en el derrumbe ni las consecuencias si es que el Reservoirio se iba a caer, lo que se notaba ver era la desesperación, los gritos de las personas en símbolo de impotencia que lloraban por sus familiares que estaban dentro de la ciudad, esto sismo no duro mas de 45 segundos, tiempo suficiente para crear la zozobra , después de este tiempo seguían los sismos pero en menor intensidad”

“Momentos después del Terremoto, pensé que hubiese pasado si el Reservoirio Elevado se hubiese caído, que desgracias mas hubiese causado, a Dios gracias eso no paso, pero una cosa si es cierto, en el momento del terremoto lo viví con un lente de espectador, tal vez debido a que no tenia familia, ni casa propia, pero si ahora sucediera lo mismo seria totalmente diferente”

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### EXPERIENCIAS DE OPERACIÓN DE LA EPS NASCA DURANTE LA EMERGENCIA POR EL TERREMOTO DE 1996 – GUIAS PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE EMERGENCIA

#### I.- OBJETIVO:

El siguiente trabajo tiene por objeto transmitir las experiencias técnicas vividas en la EPS EMAPAVIGSSA (EX - EMAPAVIGNA S.A.) antes y después del Terremoto del 12 de noviembre de 1996 y sirva este trabajo como un documento de referencia para aquellos profesionales que trabajan en zonas altamente sísmicas.

#### II.- UBICACION GEOGRAFICA

La Ciudad de Nasca, se Encuentra Ubicada en la Costa del Perú, Departamento de ICA, Capital de la Provincia de Nasca, ubicada a 142 Km. De la Capital del Departamento y a 444 Km. al sur de la Ciudad de Lima, se Ubica en una Altitud de 588 m.s.n.m. geográficamente en las coordenadas 14°49' de Latitud sur y 74°55' de Longitud Oeste.

##### 2.1.- Limites

La Ciudad de Nasca tiene los siguientes limites:

**Norte :** Provincia de Palpa y Ica  
**Sur :** Provincia de Caravelí.  
**Este :** Provincia de Lucanas.  
**Oeste :** Océano pacífico.

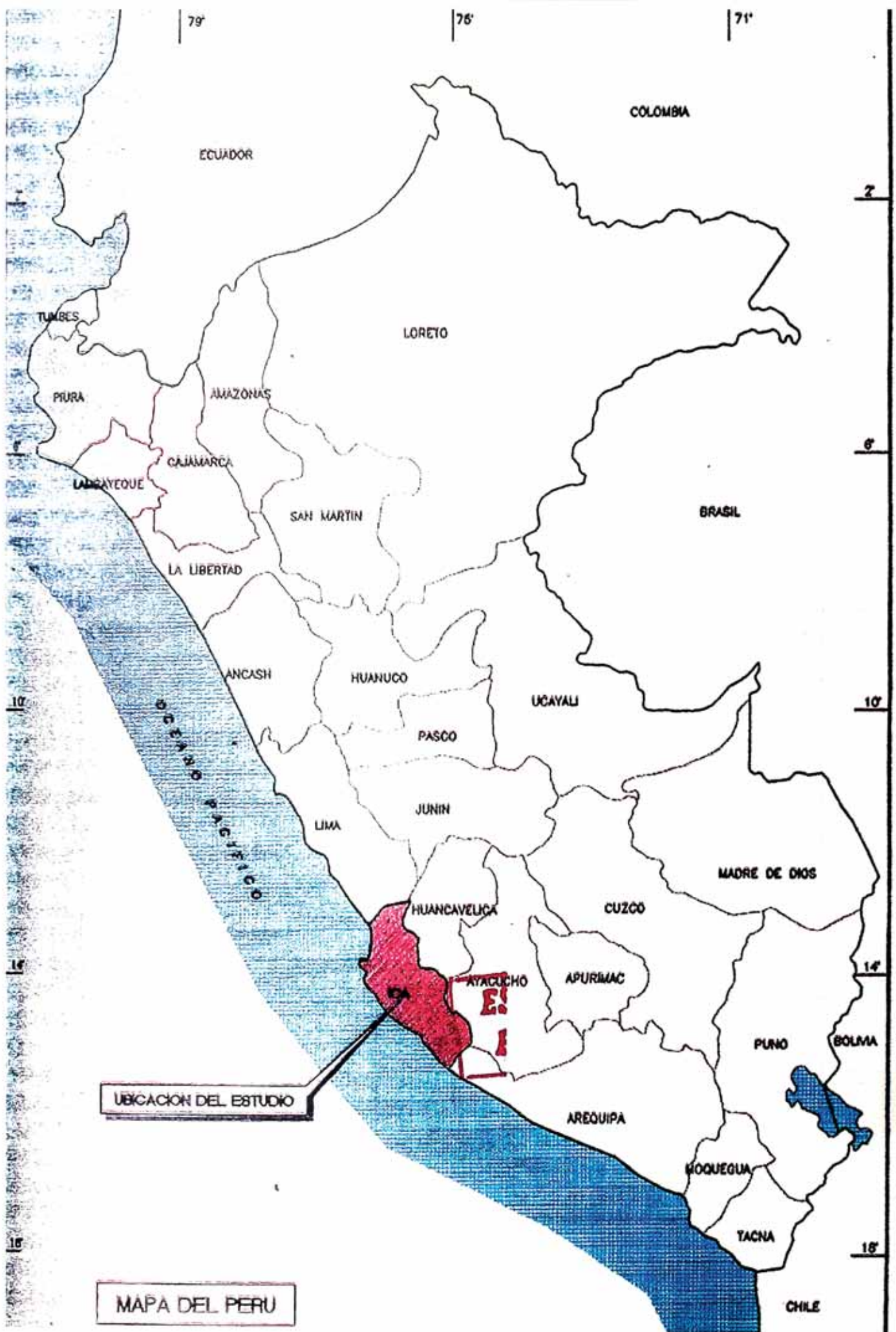
##### 2.2.- Clima y Precipitación Pluvial

El clima es Templado desértico, insolación alta y las precipitaciones pluviales son muy escasas y normalmente inferiores a 15 mm. Las temperaturas máximas absolutas alcanzan a 35°C y las mínimas absolutas a 9°C.

##### 2.3.- Vías de Comunicación

Se comunica con la capital del Perú a través de la carretera Panamericana Sur al igual que con Caravelí (Arequipa) y con las provincia de Lucanas (Ayacucho) a través de la carreteras asfaltadas.

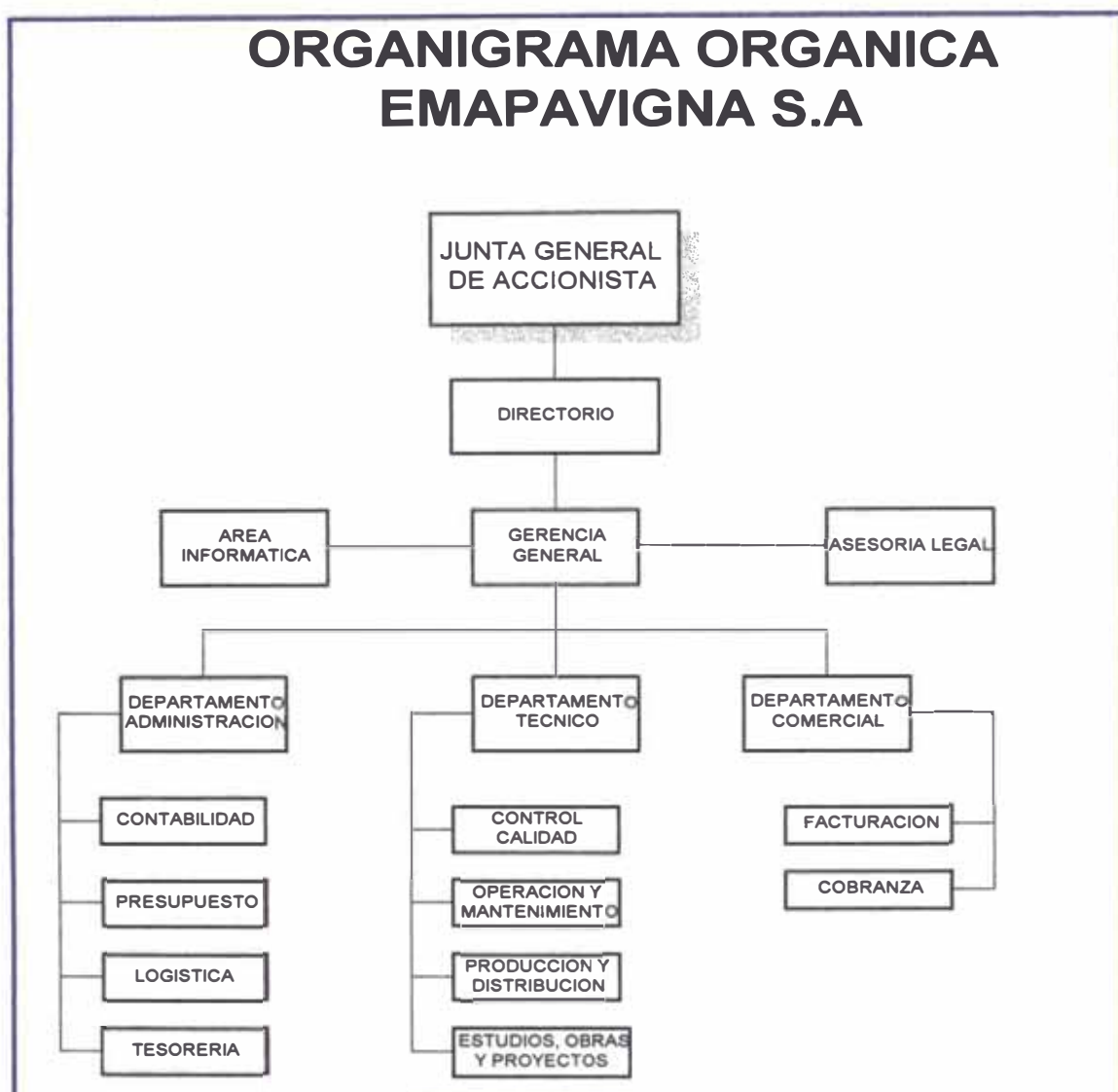




### III.- DATOS GENERALES DE LA EPS EMAPAVIGNA S.A. A NOVIEMBRE DE 1996

#### 3.1.- Creación y Organización de EMAPAVIGNA S.A.

La Municipalidad Provincial de Nasca , por acuerdo de Sesión de Concejo de Fecha 26 de Mayo de 1993 Aprobó y Autorizó la creación de una Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de derecho privado, bajo la modalidad de Sociedad Anónima, llamada EMAPAVIGNA S.A. con la siguiente organización



- Fuente : Estudio de Factibilidad de Mejoramiento y Ampliación de Agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Nasca - Enero 1996



### 3.2.-Area de Influencia de EMAPAVIGNA S.A

EMAPAVIGNA S.A., tiene un área de influencia que abarca las Zonas Urbanas de los Distritos de Nasca y Vista Alegre.

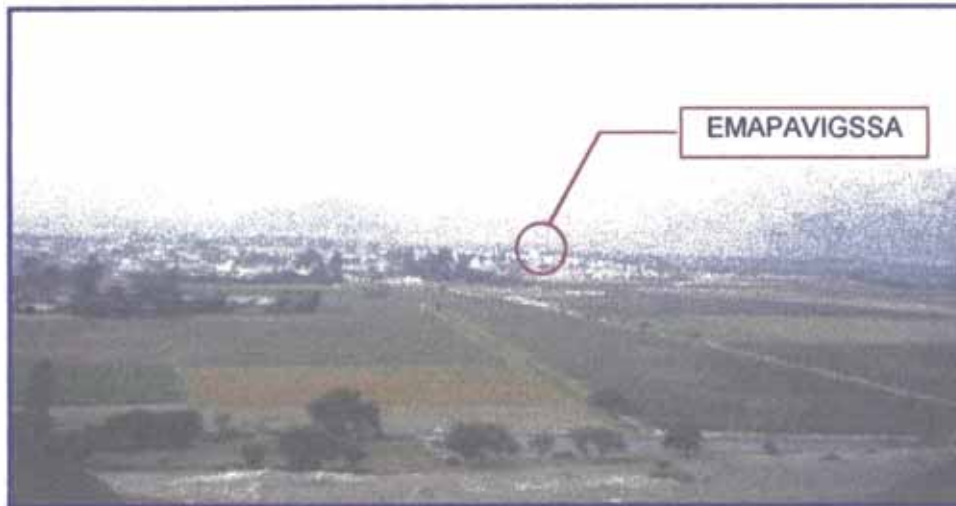


Fig. N°01 Vista Panorámica de la Ciudad de Nasca, observándose a lo lejos el Reservorio Elevado de Bisambra.

### 3.2.-Cobertura del Servicio de EMAPAVIGNA S.A

La EPS EMAPAVIGNA S.A., a Noviembre de 1996 tenía las siguientes Características:

- a.- Población Urbana Total 29,537 Habitantes
- b.- Numero de Conexiones de Agua 4,888 Conexiones
- c.- Número de Conexiones de Desagüe 4,225 Conexiones
- d.- Densidad Habitante x Conexión 4.5 Habitante / conexión

Tipo De Servicio	Población Servida	Cobertura de Servicio.
Agua Potable	21,996 Hab.	74.50%
Alcantarillado	19,013 Hab.	64.37%

Se puede observar que la cobertura de Agua potable y alcantarillado son altas debido a que la ciudad de Nasca esta altamente concentrada, y no existe altas expansiones urbanas notables hasta ese momento.

## IV.-DESCRIPCION DEL SISTEMA OPERACIONAL DE LA EPS ANTES DEL TERREMOTO DEL 12 DE NOVIEMBRE DE 1996

### 4.1. Fuente :

Toda la fuente de Agua Potable para las ciudades de Nasca y Vista Alegre era de Origen Subterránea, contando con las siguientes formas de Captación :

#### a.- Acueducto / galería Filtrante de Bisambra

Es de época Pre - Inca, es la Única fuente Hídrica que alimenta de agua en forma continua y por gravedad, obteniéndose un  $Q_{\text{mínimo}} = 12$  lt/sg y un  $Q_{\text{máximo}} = 60$  lt/sg, para ser distribuida a la Ciudad de Nasca y San Carlos.

#### b.- Pozos Tubulares

EMAPAVIGNA S.A. cuenta con la producción de cinco (5) pozos tubulares: estos pozos tiene un Caudal(Q)de explotación variable en base a las estaciones del año, teniendo las bombas las siguientes características.

N° Pozos	Nombre del Pozo	Potencia Bomba (HP)	Potencia Motor (HP)	Caudal lt/sg
P1	Cajuca N°01	8.00	25	6
P2	Cajuca N°02	10.00	50	6
P3	Cajuca N°03	16.00	40	8
P4	Vista Alegre	12.00	25	5
P5	Nueva Unión	12.00	48	3



Figura N°02 Pozo Cajuca N°01



Figura N°03 Pozo Cajuca N°02

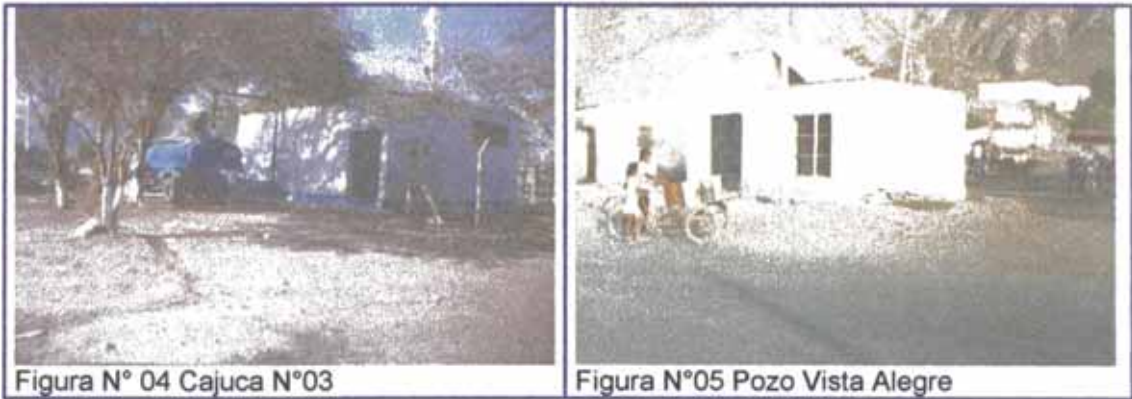


Figura N° 04 Cajuca N°03

Figura N°05 Pozo Vista Alegre

#### 4.2- Demanda Total de Agua:

Hasta antes del Terremoto la Demanda Total de Agua Potable para la población de la Ciudad de Nasca y Vista Alegre era de 92.30lt/sg, siendo la producción de Agua de solo 40 lt/sg, existiendo un déficit a satisfacer de 52.30 lt/sg, que representa un 57% de Déficit de Agua

#### 4.3. Almacenamiento :

La EPS contaba con cinco Reservorios de Almacenamiento, teniendo estos las siguientes características:

Reservorio	Montaje	Tipo	Volumen M <sup>3</sup>	Material	Año constr.	Estado de conserv.
Bisambra	Elevado	Cabecera	450	C. A*	1955	Regular
Vista Alegre	Apoyado	Cabecera	300	C. A	1958	Malo
Nva. Unión	Apoyado	Cabecera	2 de 50	C. A	1976	Regular
Buena Fe	Elevado	Cabecera	28	C. A	1989	bueno

capacidad Total de Almacenamiento 878 M3

\*C.A: Concreto armado

#### 4.4. Continuidad del Servicio :

La EPS Nasca, por estar ubicado en zona desértica y sus acuíferos son de pobre producción hace que el horario de Servicio por Sectores de Distribución sea de 1.0 - 2.5 Horas/día/sector.

#### 4.5. Redes de Agua Potable :

Al tener las fuentes de agua de tipo Subterráneo, las líneas en su gran mayoría son de Impulsión siendo estas de material como: F°F°, AC, de diámetros de que varían entre Ø6"-10", las líneas de Aducción y Distribución de material de AC, magnani y Fierro, cuya antigüedad

es de mas de 40 años, teniendo diámetros que varían desde Ø2" - hasta Ø6" teniendo esta red una longitud aproximada de 38KM.

#### **4.6. Tratamiento de Agua:**

Casi el total de fuentes de Agua son de pozos profundos por ello se tenía agua de buena calidad Físico Química y Bacteriológica, salvo el caso del Agua proveniente del Acueducto Incaico de Bisambra que era altamente contaminado en su trayectoria por pasar como canal abierto por el Centro poblado de Unión Victoria, lugar donde existía crianza de ganado porcino.

Es por este motivo EMAPAVIGNA S.A. no tiene hasta la actualidad una planta convencional para tratar turbiedad entre otros, si no tan solo aplica una simple precloración con Hipoclorito de Calcio y Cloro Gas para asegurar la calidad Bacteriológica del agua potable.

#### **4.7. Distribución del Agua Potable en los Sectores de Nasca, San Carlos y Vista Alegre**

Debido al alto déficit de Agua potable (59%) es que el servicio de Distribución de Agua potable en las ciudades de Nasca y Vista Alegre es racionado. Se tiene un promedio de 2 Horas de servicio de Agua potable.

##### **4.7.1- Sector de Nasca.-**

Esta conformado por 02 zonas de Distribución: La Zona de Nasca Bajo y Nasca Alto

###### **Nasca bajo**

**Delimitada** entre la Urb. Santa Isabel y calle Fermín del Castillo

**Horario de Servicio:** 6 am. - 8am, 7pm - 9pm

**Unidad de Distribución :** Reservorio Bisambra + Caisson Bisambra

###### **Nasca Alto**

**Delimitada** entre las Calles Fermín del Castillo hasta la zona alta de Bisambra.

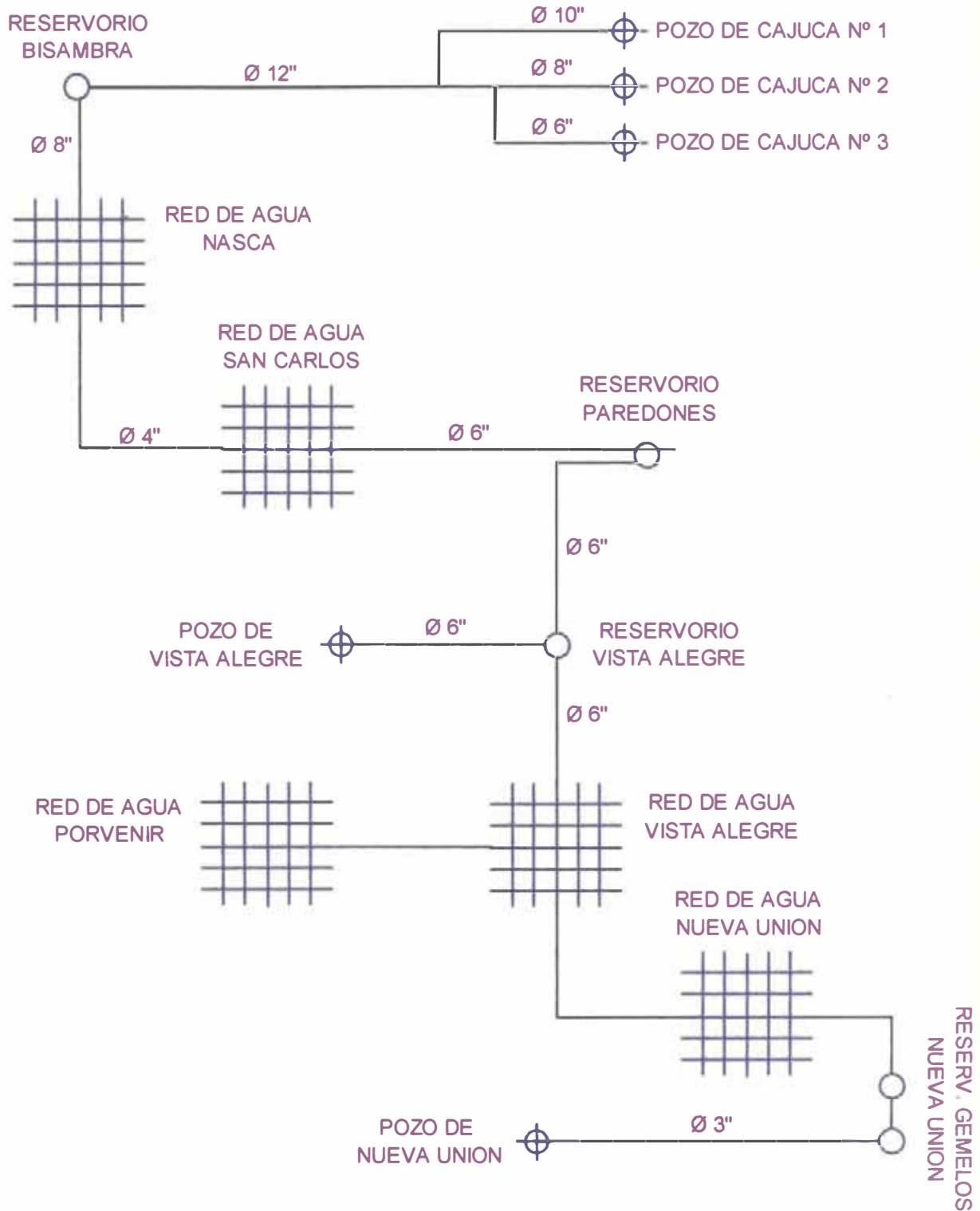
**Horario de Servicio:** 12 a.m. - 2p.m

**Unidad de Distribución:** Reservorio Bisambra + Caisson Bisambra

##### **4.7.2.- Sector de San Carlos.-**

Esta conformado por 03 zonas de Distribución: San Carlos Bajo, San Carlos Medio y San Carlos Alto.

# ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN NASCA Y VISTA ALEGRE





**San Carlos Bajo**

**Delimitada** entre las Calles Cruce de Pangaraví y la Av. Los Maestros.

**Horario de Servicio:** 6 am. - 8am.

**Unidad de Distribución :** Reservorio Bisambra + Caisson Bisambra

**San Carlos Intermedio**

**Delimitada** entre las Calles Chingolo hasta calle paredones

**Horario de Servicio:** 7 p.m. - 9p.

**Fuente de Distribución :** Reservorio Bisambra + Caisson Bisambra

**San Carlos Alto**

**Delimitada** entre las Calles Cantallo hasta calle Paredones.

**Horario de Servicio:** 2p.m - 5p.m.

**Fuente de Distribución:** Bombeo Directo Pozos Cajuca N°1,2 ,

**4.7.3.-En el Sector de Vista Alegre**

La distribución del Agua Potable a la ciudad de Vista Alegre esta dividida en 03 sectores: El sector de Vista Alegre, el Sector del Porvenir y el Sector de Nueva Unión.

**Vista Alegre Bajo**

**Delimitada** entre las Calles Panamericana y la Calle Chincha 2da cuadra hasta la cuadra 4ta.

**Horario de Servicio:** 7 a.m. - 9 a.m.

**Unidad de Distribución:** Reservorio Vista Alegre.

**Vista Alegre Medio**

**Delimitada** entre las Calles Huayna Capac con calle Chincha cuadra 1 y 2.

**Horario de Servicio:** 5 a. m - 7 a.m.

**Unidad de Distribución:** Reservorio de Vista Alegre

**Vista Alegre Alto**

**Delimitada** entre las Calles Chiclayo y Palpa.

**Horario de Servicio:** 11a.m - 1p.m.

**Unidad de Distribución:** Bombeo Directo del Pozos Cajuca N°03.

**4.7.4.-El Sector del Porvenir**

Debido a que esta Zona existe tan solo una Red matriz de Ø4" y de ella salen conexiones largas, es por ello que se tiene dos (02) zonas de Distribución: Porvenir bajo y porvenir Alto y otro sector que se llama Guardia Civil que siempre se distribuye seguidamente del porvenir.



**Porvenir Bajo**

Delimitada entre las José Olaya y la Calle Ricardo.

Horario de Servicio: 10 a.m. - 12 p.m.

Unidad de Distribución: Reservorio Vista Alegre.

**Porvenir Alto**

Delimitada entre las Calles Ricardo Palma y Alfonso Ugarte

Horario de Servicio: 12 a. m - 1.30 a.m.

Fuente de Distribución: Reservorio de Vista Alegre

**Guardia Civil**

Delimitada entre Pangaraví y Cruce a Puquio

Horario de Servicio: 2.- 3.30p.m.

Unidad de Distribución: Reservorio Vista Alegre.

#### **4.8. Sistema del Alcantarillado.**

En la Ciudad de Nasca, se tiene 03 zonas de Drenaje, la Zona de Drenaje de Nasca, San Carlos y Vista Alegre

##### **ZONA DE DRENAJE NASCA:**

Esta conformado por toda la ciudad de Nasca, siendo su limite el Río Tierras Blancas, de ella salen el Emisor Nasca de CSN Ø12" , en esta zona existe redes colectoras de CSN de Ø8" teniendo esta redes un promedio de antigüedad de 30 años, estando en su gran mayoría muy superficiales.

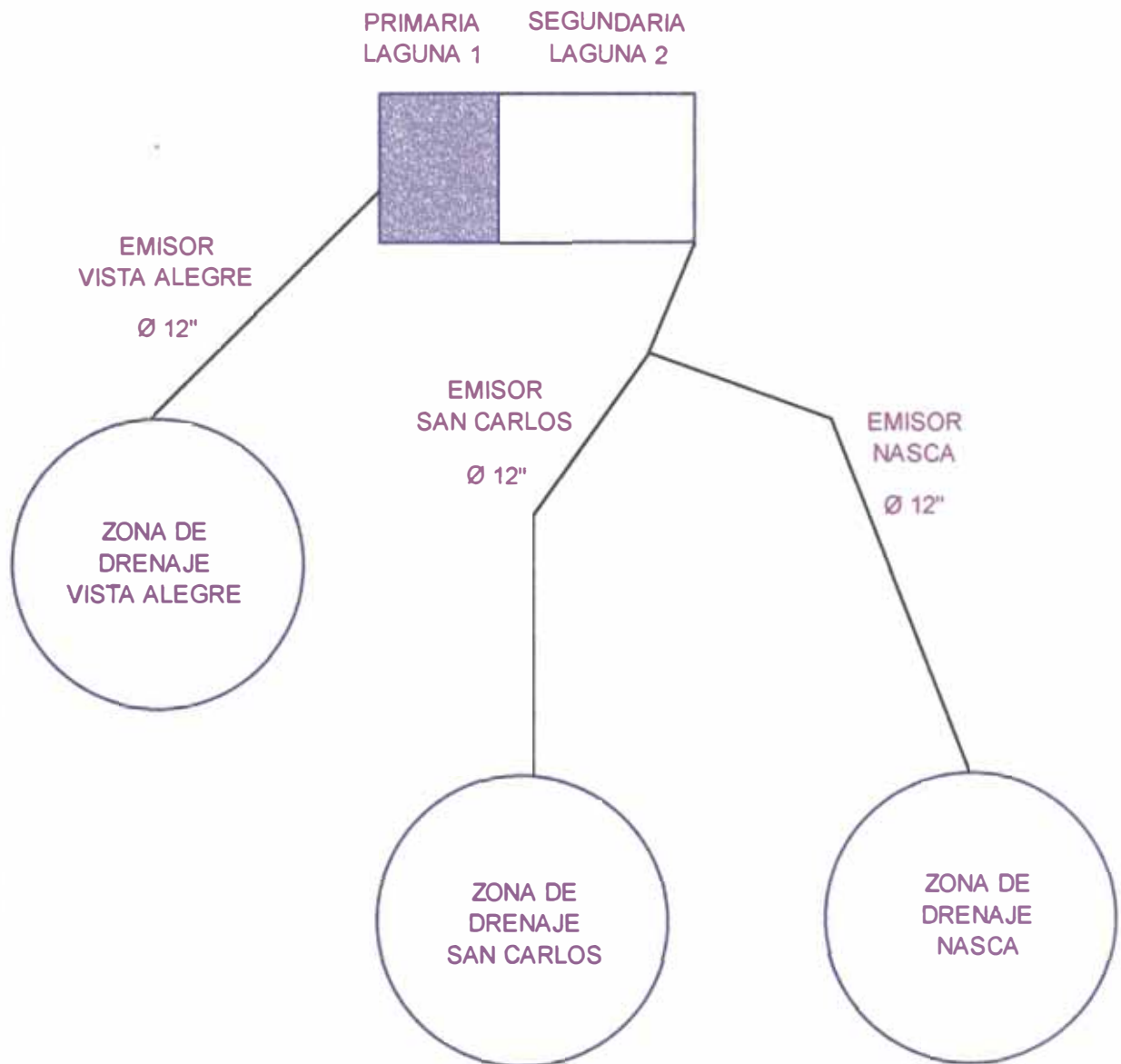
##### **ZONA DE DRENAJE DE SAN CARLOS**

Esta delimitado por el Río Tierras Blancas y la Carretera a Puquio, en este sector las redes de alcantarillado son Ø8" de CSN y tiene una de Aprox. 35 años actualmente, es el Emisor San Carlos de Ø10" de CSN que recibe todas las descargas del Sector de SAN Carlos..

##### **ZONA DE DRENAJE DE VISTA ALEGRE**

Relativamente es el sistema de Redes colectores es más nuevo en comparación con los otras dos zonas de drenaje (20 años Aprox.), en este sector se tiene calles de muy buenas pendientes, el Emisor de Vista Alegre es el que recibe todas las descargas y atraviesa por el sector de Pangaraví que no tiene pendiente adecuada y sufre de continuos atoros.

## ESQUEMA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE NASCA Y VISTA ALEGRE



#### **4.9. Existencia del Plan de Emergencia de la EPS Contra Desastres Naturales.**

La EPS Nasca, no contaba con un plan de Emergencia contra desastres naturales al momento de Ocurrido el Terremoto, esto debido a varios factores entre los que podemos citar: No considerar a Nasca realmente como una alta posibilidad de Ocurrencias de Terremotos, el desconocimiento de sus técnicos de elaborar el plan de Emergencia y la falta de recursos económicos la que hace que se trabaje en medidas correctivas y no preventivas, como es la elaboración del plan de Emergencia.

### **V.- OPERACIÓN DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE DE NASCA DESPUES DEL TERREMOTO DEL 12 DE NOVIEMBRE DE 1996.**

#### **5.1.- GRADO Y INTENSIDAD DEL TERREMOTO.**

El 12 de noviembre de 1996 a las 11 :59 a.m. Se produjo un sismo de magnitud de 6.4 escala de Richter con epicentro a 135 Km. Sur este Nasca y según la escala de Mercalli se sintió VIII grados en la Ciudades de Nasca y palpa, V grados en Ica, IV grados Camaná , III-IV Tacna y II grados Lima afectando un área de 46,210 km<sup>2</sup>. Como consecuencia del sismo fallecieron 14 personas, 624 heridos, 73,013 damnificados, el mayor efecto localizado se produjo en Nasca, Vista Alegre, Palpa, Lomas, Vista Alegre Bella Unión y Acari

#### **5.2.-PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON POR LA FALTA DEL PLAN DE EMERGENCIA.**

Cabe destacar que por la falta del plan de Emergencia se tuvieron los siguientes problemas que ha continuación se detallan:

1. Falta de Organización técnica y Administrativa de como afrontar la Emergencia.
2. No se tenia personal adecuado para realizar vigilancia de las Instalaciones de la EPS que habían quedado colapsada y desprotegidas como por ejemplo la misma planta Bisambra
3. Falta de Transporte: Lo unico que se tenia operativo era una camioneta Datsun del año 1971 y una cisterna donada por la Embajada Japonesa y la situación ameritaba tener mayor unidades de cisterna principalmente .

4. Falta de medios de Comunicación: Se tenían pocos equipos de Radio en los Vehículos y en forma personal los walkie -talkie para realizar trabajos programados.
5. En los almacenes de la EPS no se tenía materiales y/o suministros para realizar mantenimiento correctivos a las redes colapsadas ni tampoco se tenían provisiones de combustible, en conclusion la EPS tenia una economia colapsada.

### **5.3.-ACCIONES INMEDIATAS TOMADAS MOMENTOS DESPUES DEL TERREMOTO**

#### **TRABAJADORES DE LA EPS EN LA EMERGENCIA**

Es necesario comenzar a resaltar la noble acción de los trabajadores, de la EPS ya que sin tener ningún plan de Emergencia, integraban varias cuadrillas cumpliendo varias funciones a la vez durante el día como por ejemplo: distribuidores de Agua, Mantenimiento de las Redes y Vigilancia,

#### **ACCIONES INMEDIATAS REALIZADAS POR PERSONAL PROPIO DE LA EPS:**

Cabe mencionar que el Terremoto sucedió el día 12 de Noviembre, después de un día, se conto con la ayuda de instituciones publicas y privadas que se irán mencionando, durante este periodo se hicieron las siguientes acciones:

1. Una de las primeras acciones fue el de acondicionar la Estación Bisambra para que se pueda abastecer de agua a los camiones Cisternas disponibles, ya que necesariamente se tendría que abastecer por medio de cisternas porque el Reservorio de 450M3 de Bisambra habia sufrido colapso en sus estructuras. Una vez que habilitada la toma, se elaboró un inventario de cisternas disponible en la localidad , nos encontramos que las única cisterna disponibles era la de nosotros de 8 M3 y la del Concejo de 3 m3, ya que las otras cisternas particulares querían aprovechar la oportunidad de beneficiarse con esta desgracia.
2. Inmediatamente se realizó una inspección de evaluación preliminar, de la situación especifica de los componentes del sistema de Agua potable como: Estaciones de Bombeo, Reservorios y líneas de Impulsión, conducción y Distribución, aunque claro era muy difícil diagnosticar el estado de las redes, para ello se tomo indicadores como la Antigüedad de las Líneas y de la gravedad del terremoto sobre los domicilios por donde pasan

las Línea.. Las estaciones de Bombeo que eran en su mayoría de turbina Vertical se tenían que probar el funcionamiento porque mas del 80% de la producción de Agua las aportaban estos Equipos, se probó los Pozos Cajucas 1,2 y 3, Vista Alegre y Nueva Unión estaban operativos aparentemente, El Reservorio de Bisambra colapsada al igual que el reservorio de Vista Alegre y Nueva Unión, las Redes de Agua Potable se cuantificó preliminarmente su gravedad en base a los indicadores mencionados, integrando todos estos datos de Redes, Unidades del almacenamiento se llegó a la conclusión que el sistema de Agua Potable en Nasca era el mas afectado seguido por San Carlos y luego Vista Alegre, pero necesariamente al sector de Nasca se tendría que distribuir por medio de las dos únicas cisternas disponibles y a los otros sectores de San Carlos y Vista Alegre se tendría que arriesgarse a distribuirse el Agua Potable por medio de las redes sin conocer realmente su estado ya que la desesperación comenzaba a generarse.

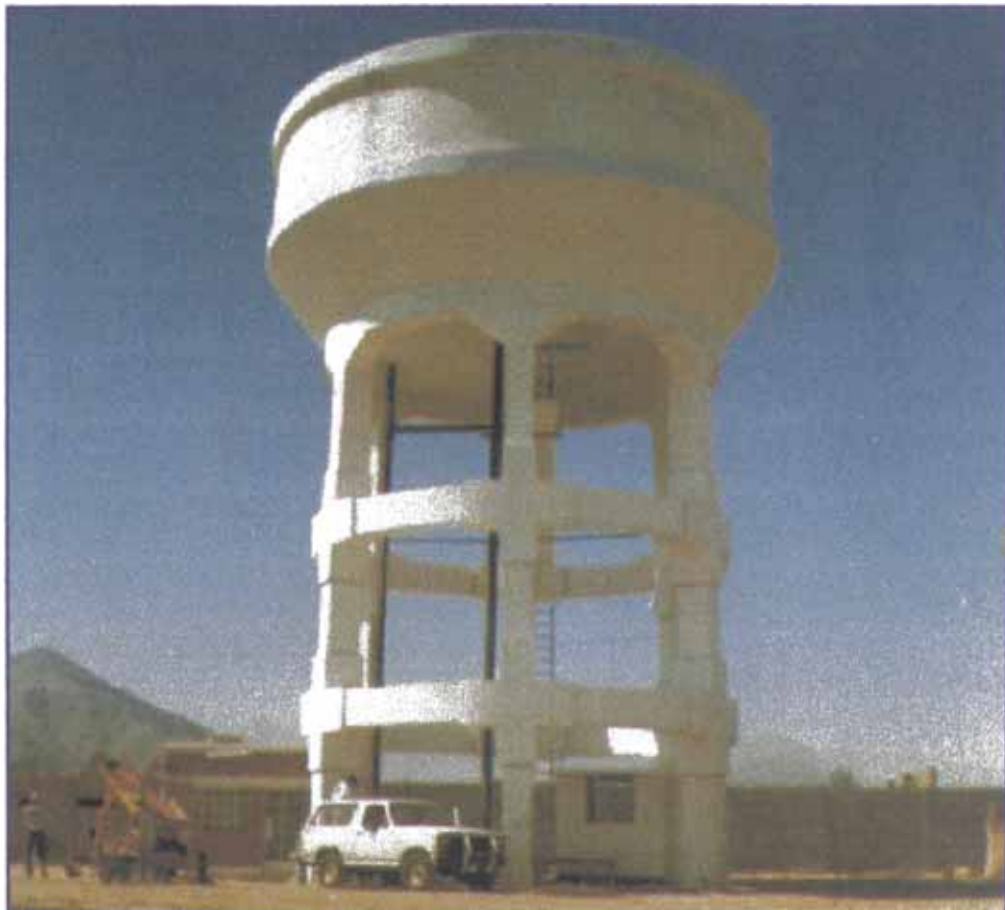


Fig Nº 6: El reservorio de Bisambra sufrió colapso en las uniones de las vigas circulares con los porticos

3. En los sectores de San Carlos que se distribuía directamente desde los pozos Cajuca, se tuvo varias fugas de agua en las redes pero la gran preocupación era el estado de la Línea de impulsión que viene de los pozos Cajuca el cual no se notaba grandes fugas para determinar su colapso, .

4. Es necesario considerar que la Distribución en el Sector de Vista Alegre si se tuvieron serios problemas de distribución debido a la sobra de la Gente que pensaban que el servicio se iba cortar en cualquier momento, a esto hay que mencionar que se tuvieron varios problemas de ruptura de redes de agua .Es necesario considerar que el estado económico de la EPS en el momento mismo del terremoto era caótico, siendo este un factor importante que limitaba las acciones de mantenimiento correctivo que se tenía que realizar en el momento mismo dela emergencia .
5. Es necesario mencionar que se contó con los servicios de energía eléctrica de alta tensión lo que sirvió para el funcionamiento sin interrupción de nuestros pozos de producción.

## **VI.- OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE CON AYUDA DE INSTITUCIONES AMIGAS**

### **6.1.- INSTITUCIONES DE APOYO:**

#### **a.- SEDAPAL**

La comitiva de apoyo de SEDAPAL estuvo a cargo del Ing° Rubén Enzian Sansuy y la siguiente comisión:

**PERSONAL : 21 Personas**

- 1.1 Ingenieros ( 2 )
  - Ing. Ruben Enzian Sansuy .  
Encargado de Operaciones
  - Ing. Raúl Ruiz .  
Evaluación de Pozos
- 1.2 Técnicos ( 2 )
  - Sr. Ali Gomes.  
Especialista en Abastecimiento de Agua.
  - Sr. Roberto Castañeda  
Especialista Electrónico.
- 1.3 Personal Multifuncional ( 7 )
  - Sr. Fernandino Palomino      Capataz
  - Sr. Carlos Oliva              Operario Chofer
  - Sr. Teófilo Vargas            Operario Especializado
  - Sr. Alberto Cueva              Operario
  - Sr. Miguel Gallegos          Operario
  - Sr. Julio Zea                    Operario
  - Sr. Ulises Parodi                Operario
- 1.4 06 Conductores de Cisternas. ( 6 )



1.5 Equipo de mantenimiento de Pozos ( 4 )

- Sr. Roberto Molina Roca
- Sr. Oscar Acevedo Melendez
- Sr. Lucas Villanueva Ductran
- Sr. David Cochachi Gutiérrez

1.6. 06 Cisternas de 8 m3

**b.- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LIMA**

01 Cisterna de 50m3

**c.- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SURCO**

01 Cisterna de 8 m3

**d.- BACKUS (Cerverceria cristal)**

01 cisterna de 20 m3

**e.- COCACOLA**

01 Cisterna de 20 m3

**f.- Cervecería PILSEN CALLAO**

01 Cisterna de 20 m3 DE PILSEN

## 6.2.- ORGANIZACIÓN PARA AFRONTAR LA EMERGENCIA.

Cuando ocurre el Terremoto se hizo cargo de todas las operaciones para afrontar las Emergencia la Oficina de Defensa Civil de municipalidad a cargo del Alcalde la Ciudad de Nasca como jefe de los comité de defensa civil a nivel de la provincia, esta se concentró en el local de la EPS de Nasca, donde pude observar que cayó muy rápido en el desorden y la sosobra debido a que la gente que le rodeaba carecía de experiencia de mando y ejecución y sumado a esto el beneficio desleal de los donativos ya que estos se repartia primero entre los conocidos del alcalde y despues si sobraba entre la población necesitada.

Al ver esta situacion, las fuerza Armadas deciden tomar el control de la jefatura de los trabajos de afrontar la emergencia, siendo trasladada la la oficina Centrala I Local de la Policia de Carreteras, con esto se consiguió orden y equilibrio en los trabajos de rehabilitacion y repartos de las donaciones a los poblaciones afectadas.

## EL COE y LA COORDINACION CON OTRAS INSTITUCIONES

Una vez teniendo la respectiva calma el Comité Provincial de Defensa Civil siguiendo la normativa vigente forma el COE (Centro de Operaciones de Emergencia) poniendo en aplicación el plan operativo de Atención a la Emergencia, en ella las instituciones publicas y privadas relacinadas con servicios que brindan al poblador formarán

comites multisectoriales para restablecer los servicios de primera necesidad como son : Primeros Auxilios, Viviendas Temporales, Alimentos, Agua y Luz Eléctrica en el menor tiempo posible.

### **COORDINACION ENTRE LA MUNICIPALIDAD, BOMBEROS Y LA EMPRESA DE ENERGÍA ELECTRICA**

Una de las Coordinaciones que se tiene con los Bomberos era en asistir con nuestra cisterna ante cualquier incendio se presentase pero en el terremoto casi no se presento ninguno.

Si se apoyo bastante a la municipalidad debido a que esta concedio terrenos para que se reubiquen los danmificados, siendo la EPS EMAPAVIGNA S.A. la responsable de adistribuirle el liquido elemento en formas continua.

Se Coordino estrechamente con la Empresa de Luz Electrica para que no se cortase el servicio Eléctrico en alta tensión debido a que nuestras fuentes de producción (Pozos) no tenían grupos electrogenos y la producción de Agua de Nasca era un 90% por Equipos de bombeo.

### **6.3.- SITUACION ENCONTRADA**

El Abastecimiento de agua era restringido e la ciudad de Nasca y Vista alegre con camiones cisternas y parcialmente a través de la Red al no funcionar el Reservorio Elevado de Bisambra de 450M3 de capacidad por haber sufrido daños en columnas y Vigas.

### **6.3.- ACCIONES TOMADAS.**

a.- Conformación de un comité multisectorial integrada por : INDECI, DIGESA, SEDAPAL y EMAPAVIGNA, fijando como objetivos : Restablecer el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado en las condiciones existentes antes del sismo en Cantidad de Calidad : a obtener con las siguientes metas :

b.- Optimización del abastecimiento transitorio con camiones cisternas Restablecer gradualmente el abastecimiento a través de la Red.

### **6.4.-OPTIMIZACION DEL ABASTECIMIENTO CON CAMIONES CISTERNAS**

Se conformó un equipo de trabajo multisectorial, el cual realizando un control en programar, ejecutar, verificar y actuar consiguió brindar un abastecimiento transitorio adecuado con la distribución del agua en honorarios y rutas establecidas, asegurando la calidad del agua suministrada con el control de cloro residual en los camiones cisternas y puntos de Entrega ya sea bolsones flexible, Bidones.

Es necesario Destacar que la distribución de Agua se realizó de la siguiente manera:

Una vez que se llegó las cisternas de ayudase corto toda la distribución por las redes, se programó dela siguiente forma:

EMAPAVIGSSA y su personal apoyarían al llenado de las Cisternas en la planta Bisambra así de Ayudarían al reparto de Agua de las cisternas, los señores de DIGESA estaban a cargo del control de Calidad del Agua de las Cisternas (cloro Residual) y del abastecimiento de cloro granular para la desinfección del agua producida. SEDAPAL y las Cisternas de ayuda comenzamos a distribuir, se programo la distribución de las Cisternas por grandes sectores, siendo la forma de distribución casa por casa, se observó que este procedimiento no daba resultado la población se agrupaba y no dejaban avanzar a las cisternas, la dificultan de las cisternas de movilizarse por las calles ya que existían muchos desmontes en las calles y debido a que cada cisterna no tenía ruta establecida se encontraban con otra cisterna o volvía a repetir un sector distribuido. disminuyendo enormemente su eficiencia enormemente, mientras que estos problemas se tenía con la Distribución de las cisternas; la ONG PREDES suministraba e instalaban en zonas accesible Reservorios metálicos armables de 10m<sup>3</sup> que se llenaban por Cisternas ó por las Redes, de este reservorios salía una batería de 08 caños que funcionaban como piletas públicas y esto daba tranquilidad a los pobladores del lugar, al ver este ejemplo que daba resultado se optó por redefinir los sectores de distribución a pequeñas sectores con rutas establecidas y que se distribuyera en las Esquinas, medida que dio resultado mas que todo en el orden de distribución y cobertura de distribución.

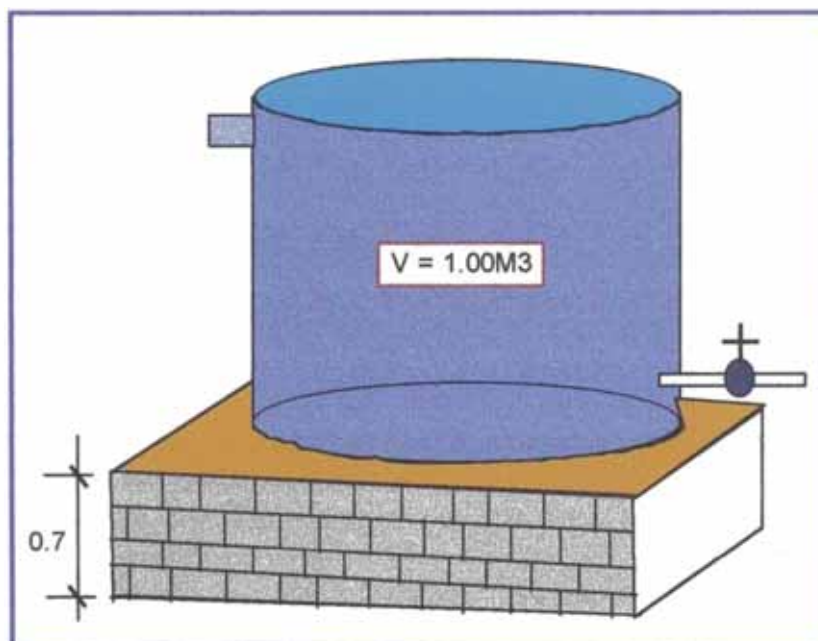


Fig N°07 Tanque De 1m<sup>3</sup> habilitado por DIGESA para instalar en Esquinas y Resolver problemas de distribución Domiciliario

Cabe destacar el enorme papel que cumplió DIGESA, ya que al ver que se había ordenado la distribución en las esquinas y contemplando los Reservorios Metálicos de PREDES, suministró de tanques de PVC de 1m<sup>3</sup> con una llave de paso, se instaló en todas las esquinas de los Sectores de Vista Alegre, San Carlos y parte de Nasca, siendo estos Reservorios instalados a una altura de promedio de 0.50mt. para asegurar que se pueda llenar baldes, con esta medida se ordenó y facilitó enormemente el trabajo de las cisternas ya que tan solo tendrían que distribuir diariamente a las tanques de PVC y se tenía a la población controlada.

INDECI al ver que los Reservorios de PVC de 1m<sup>3</sup> daba excelentes resultados, proporcionar reservorios flexibles de 05M<sup>3</sup>, 10M<sup>3</sup> y 20M<sup>3</sup> para ser instalados en parques, plazas de sectores alegados a fuentes de agua, estas se instalaron en los Sectores de Vista Alegre Alto, Buena Fe y Nueva Unión dando excelentes resultados ya que la población al ver sus Reservorios de Agua en relativa gran cantidad y ser continuamente llenados se calmaban, quedándose satisfechos, cabe mencionar que se llegó a la conclusión que la Distribución por Cisternas y casa no dio resultados para el caso de Nasca, si no aquella que de forma ordenada se distribuía por Cisternas en esquinas y mejor si fuera con estructuras de almacenamiento definidas como tanques de PVC y otros.

#### **6.5.-REESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO A TRAVEZ DE LA RED DE AGUA POTABLE**

Se fijo una actividad vital de reposición del volumen de almacenamiento perdido con el daño producido al Reservorio de 450m de Bisambra, consiguiéndolo con la instalación de dos Reservorios flexibles de 350m cada uno ubicado en un sector denominado Cajuca donde se encuentran tres pozos del mismo nombre.

El trabajo consistió en lo siguiente :

a)Ubicación de un área adecuado topográficamente para reemplazar al colapsado Reservorio de Bisambra por Dos Reservorios flexibles de 350 m<sup>3</sup> c/U unidos en serie, así como se tomó otros puntos en consideración como Cercanía al punto de Alimentación, el Acceso y la Vigilancia.

b)Se preparo el terreno realizando un movimiento de Tierras de 1400 m<sup>3</sup> de tierra, se niveló y se hizo refine para luego colocar una cama de arena de 20 cm. De espesor en una área de 750 m<sup>2</sup>(30 x 25), obteniendo la arena de una cantera ubicada a 7 Km. Del lugar, esta labor se realizo en 5 días, utilizando : dos volquetes un cargador frontal, un cisterna y 12 ayudantes.

c) Se realizaron las instalaciones hidráulicas consistentes en: inicialmente tres líneas que sirvieron de impulsión y aducción a la vez conectadas respectivamente a las 3 tuberías de impulsión Ø4" y aducción Ø6", luego de las pruebas con resultados favorables y con la finalidad de mejorar el llenado y vaciado de los Reservorios, se instaló una tubería de aducción e impulsión # 6" consistiendo en disminuir el tiempo de llenado y mejorar la regulación de los volúmenes entregados a la red; es de mencionar la creatividad en la ejecución de los empalmes debido a la variedad de materiales que utilizaron: AC, PVC, Fe Fdo, Al y bronce.

d) Para asegurar la calidad de agua inicialmente se cloraba directamente en el Reservorio flexible pero para evitar afectación de sus elementos de aluminio y optimizar la dosificación de cloro además de contar con el equipo respectivo. Se instaló un clorinador en la tubería de aducción 6", (pozo N° 2).

e) Dada la vulnerabilidad existente: material de los Reservorios y sector alejado de la ciudad. Se tomaron las siguientes acciones: cerco perimétrico tanto en los Reservorios como en los puntos de alimentación e iluminación con 4 reflectores (labor 4 que realizó la compañía de electricidad de la ciudad). Vigilancia inicial con el personal del Ejército. Luego con la fuerza aérea y Policía Nacional.

Contando con la opinión de especialistas de SISMIC y consultores externos, se procedió a reparar la tubería de Salida del Reservorio afectado de Bisambra, con la finalidad de utilizar como máximo un 25% de su capacidad (2 escaleras = 100m<sup>3</sup>), consiguiéndolo y verificando la no existencia de fugas en la Cuba, también se obstruyó la Tubería de limpieza en el fondo de la Cuba al presentar fugas a lo largo de ella (se taponeó el tubo).

### **6.5.1 TRABAJOS EFECTUADOS EN LAS REDES DE AGUA POTABLE.**

Contando con 850m<sup>3</sup> de Agua Almacenada: 700m<sup>3</sup> de los Reservorios flexibles. 100m<sup>3</sup> del Reservorio afectado de Bisambra y 50m<sup>3</sup> de la cámara de reunión de los pozos Cajucas, se inició la Evaluación de la Red y el restablecimiento progresivo del servicio quedando normalizado el día 1ro de Diciembre con un abastecimiento de Agua Sub dividido en cinco (05) sectores en Nasca y San Carlos esto debido a que la Rehabilitación de las Redes en el Sector de Vista Alegre fue mínimo.

#### **ZONA N° 01 "NASCA ALTO"**

Delimitado por las Calles Sigüientes:  
Río Aja, Fermín del Castillo, Río Tierras Blancas, Centro Operativo "EMAPAVIGNA" (Bisambra).



- **Horario de Abastecimiento** : 05a.m. - 9.00 a.m. todos los días
- **Presión de Servicio**:

Zona Baja = 14 Lbs/Pulg<sup>2</sup> = 9.8 mt  
Zona Media = 10 Lbs/Pulg<sup>2</sup> = 7.0 mt  
Zona Alta = 6 Lbs/Pulg<sup>2</sup> = 4.2 mt

- **Fuente Principal de Abastecimiento:**

- a.- Producción de los pozos Cajuca N° 01 y 02 en total = 09lt/sg.

- Sistema de Almacenamiento : 50% de la Capacidad Total de los Reservorios Flexibles = 350 m<sup>3</sup> a Distribuir.

- b.- Galería Filtrante de Bisambra = 10 lt/sg

- Sistema de Almacenamiento : 100m<sup>3</sup> de Agua almacenados en el Reservorio Elevado de Bisambra (450m<sup>3</sup>)

### ZONA N° 02 "NASCA BAJO"

**Delimitado** por las calles siguientes :

Río Aja, Panamericana Sur, Río Tierras Blancas y Fermín del Castillo

- **Horario de Abastecimiento** : 9.00 a.m - 13.00 p.m

- **Presión de Servicio** :

Sector Bajo : 14 Lbs/pulg<sup>2</sup>= 9.8mt  
Sector Medio: 10 Lbs/pulg<sup>2</sup> = 7.0 mt  
Sector Alto : 06 Lbs/Pulg<sup>2</sup>= 4.2 mt

- **Fuente Principal de Abastecimiento**

- a.- Producción de los pozos Cajuca 01 y 02 con producción de 9lt/sg.

- Sistema de Almacenamiento :

- 350 m<sup>3</sup> de los Reservorios Flexibles

- 50 m<sup>3</sup> almacenados en el Cámara de Reunión de Cajuca

- b.- Galerías Filtrantes de Bisambra = 10 lt/sg

- Sistema de Almacenamiento :

- 100 m<sup>3</sup> almacenados en el Reservorio elevado de Bisambra

### ZONA N°03 "SAN CARLOS -ZONA BAJA"

**Delimitado** por las siguientes calles: Río Tierras Blancas, Panamericana Sur, Cuna Infantil Av. Los paredones, Zarumilla, chingolo y Santo Domingo.

- **Horario de Abastecimiento** : 13.00 p.m a 15.30 p.m



**- Presión de Servicio :**

Sector Bajo	= 18 Lbs/Pulg2 =	12.6mt
Sector Medio	= 14 Lbs/Pulg2 =	9.8 mt
Sector Alto	= 10 Lbs/Pulg2 =	7.0 mt

**- Fuentes Principales de Abastecimiento**

a.- 09 lt/sg de los Pozos Cajuca N°01 y N°02

**ZONA N°04 "SAN CARLOS - ZONA MEDIA"**

**Delimitado** por las calles siguientes : Río Tierras Blancas, Santo Domingo, Chíngolo, Zarumilla, Av. Los Paredones, Jr María Parado de Bellido, Jr. Tierras Blancas intersección con Jr. Municipal.

**-Horario de Abastecimiento :** de 15.00 p.m a 16.30 p.m. Horas

**-Presión de Servicio :**

01.- Sector Bajo	=18 Lbs/Pulg2 =	12.6mt
02.- Sector Medio	=14 Lbs/pulg2=	9.8mt
03.- Sector Alto	=10 Lbs/pulg2=	7.0mt

**-Fuentes Principales de Abastecimiento**

a.- 09 lt/sg de los pozos Cajuca N°01 y N°02

**ZONA N°05 "SAN CARLOS - ZONA ALTA"**

**Delimitado** por las calles siguientes: Río tierras Blancas, Calle Municipal intersección con el Jr Tierras Blancas y PP.JJ "Santa Fé".

**- Horario de Distribución :** 16.30 p.m a 18.00 p.m

**- Presión de Servicio :**

01.- Sector Bajo	=18Lbs/pulg2 =	12.6mt
02.- Sector Medio	=14 Lbs/pulg2 =	9.8mt
03.- Sector Alto	=10 Lbs/pulg2 =	7.0mt

**- Fuente Principal de Abastecimiento**

a.- 09 lt/sg de los pozos Cajuca N°01 y N°02.

## 6.5.2.-BALANCE DE REPARACIONES EN REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO

### A.- TRABAJOS REALIZADOS EN REDES DE AGUA POTABLE:

Para los cuales se efectuaron los siguientes trabajos :

a).- Reparaciones en Tuberías de Agua potable :

Tubería de 3"	= 02 Unidades
Tubería de 4"	= 08 Unidades
Tubería de 6"	= 02 Unidades
Tubería de 8"	= 01 Unidades

---

TOTAL = 13 unidades

b).- Cambio de Válvulas

Válvula de 3"	= 02 Unidades
Válvula de 4"	= 05 Unidades
Válvula de 6"	= 04 Unidades

---

TOTAL = 11 unidades

c).- Reparación de Válvulas

Válvula de 3"	= 02 Unidades
Válvula de 4"	= 06 Unidades
Válvula de 6"	= 02 Unidades

---

TOTAL = 10 unidades

d).- Reparación de Conexiones Domiciliarias :

Tubería de 1/2"	= 80 Unidades
Tubería de 3/4"	= 16 Unidades
Tubería de 1"	= 02 Unidades

---

TOTAL = 98 unidades

e) Cierre de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable por Fuga de Agua en Casas Deshabitadas.

Conexión de 1/2"	= 683 Conexiones
Conexión de 3/4"	= 024 Conexiones

---

TOTAL = 707 unidades

## **B.- TRABAJOS REALIZADOS EN REDES DE ALCANTARILLADO**

- Limpieza de 26 buzones llenos de desmonte, Originados por la demolición de viviendas afectadas por el sismo.
- Desatoro de 34 tramos de tuberías matrices.
- Reparaciones de 06 conexiones domiciliarias de 6" de C.S.N.

### **6.6.EVALUACION DE DAÑOS DESPUES DE OCURRIDO EL TERREMOTO.**

#### **6.6.1.SISTEMA DE AGUA POTABLE.**

##### **a.- RESERVORIO VISTA ALEGRE**

Debido a su antigüedad, existen diferentes tipos de fallas en los muros del Reservoirio, las mismas que se han visto incrementados por efecto del sismo producido el 12 de Noviembre ultimo, lo que hace que dicha unidad de almacenamiento no sea estanco y peligre su estabilidad debido a las filtraciones. Es muy probable que existan tambien filtraciones por la losa de fondo, lo que no se ha podido constatar debido al uso de dicho deposito en el programa de emergencia por el sismo.

La tubería de rebose no tiene un punto fijo de descarga, ya que actualmente lo hace en el talud de plataforma de apoyo del Reservoirio, lo que contribuye a su deterioro e inestabilidad, así como a la formación de aniego en la pista a puquio que esta cercana.

El talud de la plataforma de fundación del Reservoirio esta inadecuadamente estabilizado por un muro de piedras asentado con mortero de cemento/arena, el que se ha visto afectado por el reciente sismo, produciéndose una grieta de separación entre la cimentación superficial y el terreno en la zona frontal del Reservoirio.

El Reservoirio no cuenta con una vereda ni un cerco perimetral que le sirva de protección, colaborando así a la erosión de la plataforma de apoyo debido a los charcos de agua que se producen y al ingreso de personas. Por otra parte la ausencia de cerco da lugar al libre ingreso de personas extrañas que pueden manipular las válvulas o boicotear el servicio así como se ha podido apreciar el deposito de excrementos alrededor del Reservoirio.

El medidor de caudal tipo axial se encuentra en buen estado instalado dentro de la Nueva Caseta de Válvulas, contigua a una Tee de fierro fundido, no guardando la distancia adecuada, lo que ocasiona turbulencia y una deficiente Macromedición de la producción de agua potable.

La losa del techo no cuenta con ningún tipo de cobertura de protección contra el deterioro y los cambios de temperatura que afectan su estructura ya maltratada y al propio estado de conservación del agua.

Así mismo no cuenta con un sistema de control de niveles de agua, fin de evitar el llenado excesivo del tanque con frecuentes reboses y sobre carga de la estructura.

El sistema de clorinación del Pozo de Vista Alegre no funciona, realizándose actualmente la cloración en forma manual, mediante un tanque de fibra de vidrio y manguera que ingresa a la cuba por uno de los ingresos de inspección, dando lugar a un manipuleo diario, ocasionando el deterioro de la tapa de ingreso a la cuba y el concreto alrededor de la misma.

#### **b.- RESERVORIOS NUEVA UNION (GEMELOS)**

Las instalaciones hidráulicas de la caseta de válvulas no funcionan en forma óptima por su inadecuada instalación. Ubicadas en un espacio muy reducido con algunas válvulas colocadas muy alto, hace que dificulten su operación y mantenimiento. Además, en una esquina de la caseta se ha ubicado un sistema de cloración cuya inyección se hace en la tubería de aducción antes de la derivación al AA.HH. Keiko Fujimori Higushi, no estando preparada la caseta para albergar dicho sistema ya que resulta pequeña y sin ventilación, habiendo ocasionado percances que han podido costar vidas humanas .

El sistema de cloración debe estar instalado, como estaba previsto, en la caseta de bombeo del Pozo de Nueva Union que cuenta con un espacio suficiente; en caso contrario se debe construir una caseta de cloración adosada al Reservoirio gemelo de Nueva Union (junto a la caseta de válvulas).

Las tuberías de impulsión, aducción, rebose, limpieza y derivación dentro de la caseta son de distinto material, llámese PVC, asbesto - cemento y fierro fundido, lo que dificulta su mantenimiento.

La tubería de rebose está empalmada a la línea de limpieza y por la no existencia de un control automático, ni manual del nivel de agua almacenada, no se puede controlar el arranque y parada del Sistema de Bombeo de pozo de Nueva Union, dando lugar a las pérdidas de agua.

La línea de aducción de 6" se encuentra expuesta a la salida de la caseta de válvulas, al igual que la tubería de derivación de 4" de fierro fundido que va al AA.HH. Keiko S. Fujimori H.

La línea de impulsión de 4" de PVC ingresa al Reservorio a 1.30 m. de alto.

La tubería de limpieza de 4" de asbesto - cemento, se empalma con la de rebose de 4" de PVC , la que no tiene ningún control.

El Reservorio gemelo de la izquierda ( caseta de válvulas ) no cuenta con un tarrajeo frotachado fino exterior de protección, habiéndose deteriorado el recubrimiento de concreto y armadura en la parte posterior e inferior de la pared. Tampoco tiene ventilaciones ni una tapa sanitaria adecuada en el ingreso a la cuba, así como escalines de acceso, lo que son necesarios para un adecuado funcionamiento y mantenimiento del Reservorio.

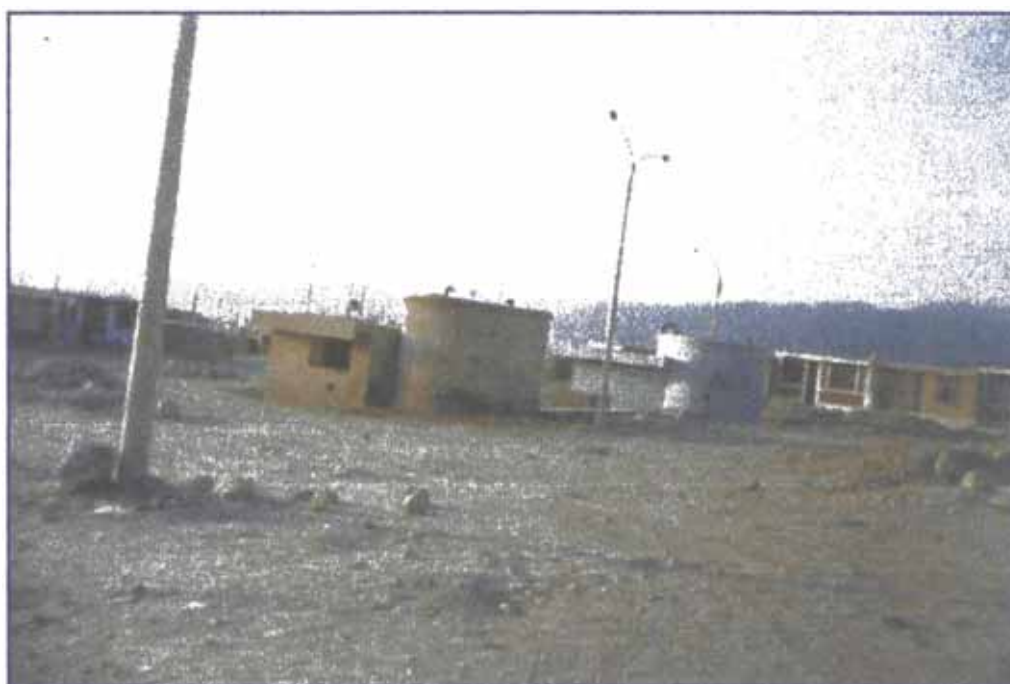


Fig N° 8 vista panorámica de los reservorios de Nueva Unión

En el Reservorio gemelo de la derecha (caseta de Rebombeo) se aprecia la fisura y filtraciones en la zona inferior del muro - cimentación y por zona de los nipples bridados ubicados dentro de la caseta de Rebombeo. Tampoco cuenta con ventilaciones, tapa sanitaria de ingreso y escalines de acceso.

La tubería de interconexión entre los Reservorios Gemelos se encuentra expuesta sin ningún tipo de protección.

Los Reservorios Gemelos no cuentan con cerco y vereda perimetral que les sirva de protección. Se ha podido apreciar que, tanto las personas como animales tienen libre acceso.

El Reservorio de ENACE de  $V= 200m^3$  se encuentra inconcluso, así como la caseta de rebombeo ubicada junto al Reservorio Gemelo de

la derecha. También falta terminar empalmar las líneas de impulsión y aducción.

### **c.- REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE**

Las tuberías existentes se encuentran en mal estado, principalmente por su antigüedad y tipo (magnanni), lo que motiva constantes rupturas y por consiguiente reparaciones de las mismas, produciéndose pérdidas de carga y bajas de presión en el Servicio. Esto se ha agravado mucho más a consecuencia del sismo del 12 de Noviembre pasado.

Según las excavaciones realizadas en los Jirones San Martín, Callao y Bolognesi, las tuberías existentes del casco central son tuberías tipo Magnanni con una antigüedad de 40 años y se encuentran a una profundidad promedio de 0.70mts, sólo en el Jr. Micaela Bastidas (Zonas Extremas de la Ciudad de Nasca) se encuentran tuberías de Asbesto - Cemento a 0.70mts. de profundidad con una antigüedad de más de 25 años, por lo que se deduce que existe tuberías tipo Magnanni en el casco antiguo de la ciudad y tuberías de asbesto - Cemento y P.V.C en las zonas nuevas (extremos) de Nasca y Vista Alegre.

### **d.- CONEXIONES DOMICILIARIAS**

A consecuencia del sismo del 12 de Noviembre se han producido gran número de roturas en las conexiones domiciliarias que, aparte de las que ya se encontraban en mal estado, requieren urgente rehabilitación. La EPS está realizando algunas rehabilitaciones y cerrando conexiones en los lugares donde las viviendas han quedado destruidas.

## **6.6.2 .SISTEMA DE ALCANTARILLADO**

### **a.- RED DE COLECTORES**

Los recolectores indicados en las metas de rehabilitación son de 8" y 10" de diámetro. Estos han sido considerados para su inmediata rehabilitación, dado que algunos se encuentran colapsados y otros colmatados a causa de pendientes inadecuadas, agravándose esta situación en otros colectores del casco central por efecto del sismo de Noviembre de 1996. Muchos de los buzones considerados para la rehabilitación tienen profundidades menores de 1.20 m. y otros buzones presentan deterioros en las paredes interiores y en las tapas, tal como se indica en los planos. ( Ver CUADRO N° 02, donde



se indican las numeraciones de los buzones de acuerdo al catastro de EMAPAVIGNA y las características topográficas ).

#### **b.-CONEXIONES DOMICILIARIAS**

En un alto porcentaje las conexiones domiciliarias son antiguas y se encuentran en mal estado, situación que se ha complicado aun mas con el sismo de Noviembre de 1996.

#### **c. -EMISOR VISTA ALEGRE**

El emisor de vista alegre, según el informe diagnóstico de mayo de 1995, considera 620 m. de tubería C.S.N. de 12" de diámetro, pero de acuerdo al replanteo topográfico realizado se tiene una longitud actual de 708.76 m.

Este se encuentra con roturas y parches en casi todos los tramos de buzón a buzón y según su funcionamiento es deficiente por encontrarse deteriorado y con pendientes inadecuadas que ocasionan constantes atoros.

La tubería de fierro fundido de 12" de diámetro, ubicada en el cruce aéreo de la quebrada, se encuentra deteriorada y con rotura en la parte superior de la misma produciéndose fuga de las aguas servidas hacia la quebrada. Además, existen 8 buzones deteriorados y otro sin mantenimiento alguno, que requiere bajar la losa de fondo.

## **VII.- PROPUESTAS Ó GUIAS PARA ELABORAR EL PLAN DE EMERGENCA DE UNA EPS (EMAPAVIGNA).**

**Interrelación entre el plan Nacional de Defensa Civil y el plan de Emergencia de la EPS.**

### **PLAN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**

A continuación se Detallan los aspectos del Plan Nacional de Defensa Civil que involucran al Sector.

Responsabilidades Generales:

- a) Los Sectores, Instituciones Públicas, Municipalidades y Empresas del Estado Implementarán en cumplimiento al Decreto Legislativo N°442, Oficinas de Defensa Civil, para la Coordinación y desarrollo permanente de las acciones de Defensa Civil que les compete en su jurisdicción dando cumplimiento a las Directivas a N°17 INDECI/DGPO y N°018 INDECI/DGPO.
  
- b) Los sectores de la Administración Pública elaborará planes de Prevención en Desastres en el ámbito de su competencia, definiendo acciones, obras y proyectos a materializarse en un horizonte de tiempo determinado, los mismos que serán coordinados por el Comité de Defensa Civil respectivo.

Elaborarán, así mismo, planes de Operaciones de Emergencia para hacer frente a los desastres, los que deberán precisar en el ámbito de su competencia la organización, acciones y recursos (humanos, materiales y Financieros) para la ejecución de las tareas específicas de respuesta ante la EMERGENCIA.

Estos planes formarán parte del Plan de Emergencia de los Comités respectivos

- c) Los Sectores, Instituciones, Empresas del Estado y Gobiernos Locales determinarán las respectivas partidas presupuestales necesarias para la ejecución de acciones, obras y proyectos de previsión y preparación para los desastres previsibles o frecuentes en el ámbito de su competencia, incluyendo partidas necesarias para las acciones de apoyo directo en situaciones de emergencia, para la atención de los desastres.



Fig N° 06: Ubicación del Plan de Emergencia dentro de la estructura del SINADECI

- d) Los Organismos Integrantes del Sistema de defensa Civil asegurarán:

La Ejecución e inspecciones técnicas de la Infraestructura dependiente de su sector que pudiera estar amenazada por los fenómenos naturales y/o Inducidos, citando las correspondientes medidas técnicas de protección en forma priorizadas.

La Adecuada capacitación y preparación de sus recursos Humanos y materiales en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil, con fines de asegurar su participación en caso de desastres.

La elaboración y permanente actualización de sus inventarios de recursos Humanos y materiales calificados como aptos para su movilización en caso de desastres.

La Adopción de medidas necesarias a fin de mejorar el estado de seguridad física de las instalaciones que Ocupan, estableciendo sus planes de Auto protección.

## 7.1.- ETAPAS DE EMERGENCIA

Ciclos de la Catástrofe en base del cual todos y cada uno de los sectores, instituciones y organismos integrantes del Sistema de Defensa Civil deben actuar:

1. Prevención
2. Emergencia
3. Rehabilitación

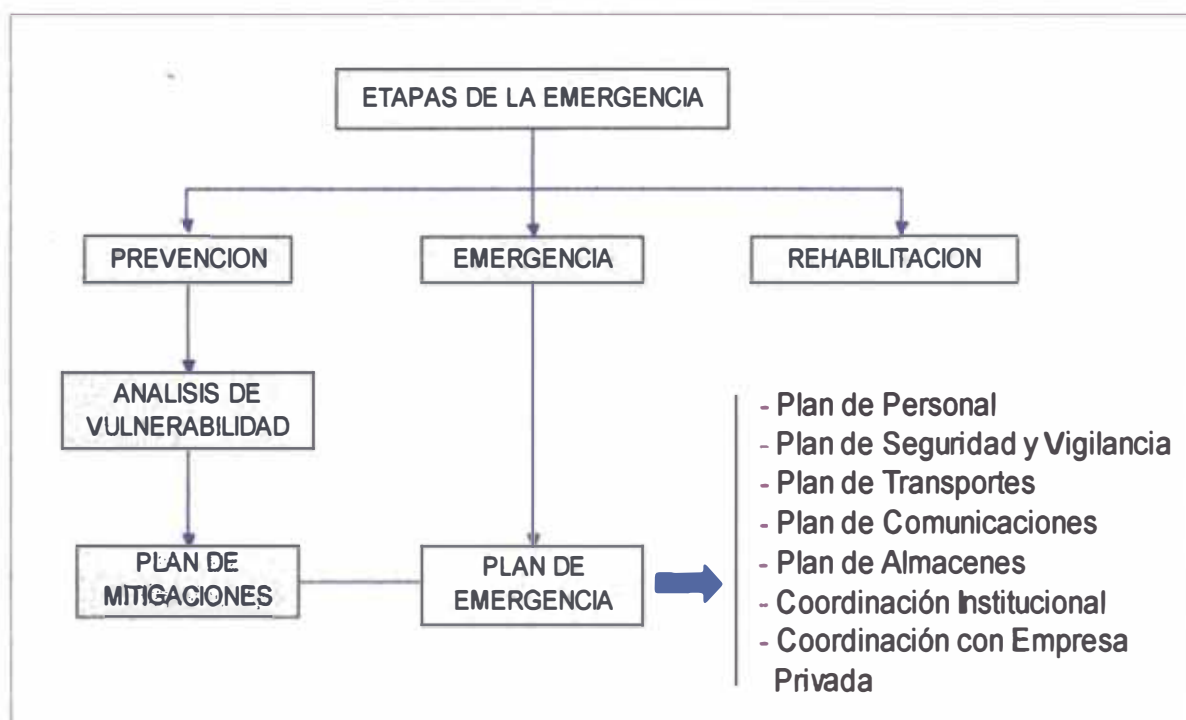


Figura N°06 Diagrama de flujos del Sistema de atención de Emergencias

## **7.2.- NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL**

Las instituciones del sector cuentan con su propia legislación, que define y regula el ámbito de la prestación de los servicios, lo que obliga al establecimiento de planes de emergencia para prestar los servicios en estas condiciones y rehabilitarlos a su condición inicial en el menor tiempo posible.

Esta es una responsabilidad inherente al manejo empresarial y en estas condiciones de emergencia donde mayores riesgos de salud pública se presentan, es por esto la necesidad de garantizar en situaciones de emergencia y desastres la prestación de los servicios.

**La primera acción que debe ejecutar la EPS es adherirse a la normativa nacional** acordando mediante resolución de su máxima autoridad la elaboración y posterior aprobación del manual, quedando de esta manera oficializado como cualquier otro programa institucional.

### **7.2.1.- Organización Institucional**

A partir de la etapa de implantación de los modelos empresariales de las EPS deben organizarse internamente, para que con el apoyo de la consultoría, puedan elaborar el manual, determinar la



vulnerabilidad de los sistemas y sus componentes , implementar las medidas de reforzamiento y operar los sistemas durante las emergencias y los desastres .

Será función de la máxima autoridad empresarial ordenar la elaboración y posteriormente aprobar el manual. El gerente General deberá integrar y presidir el Comité de Emergencias y así mismo será función de éste comité hacer cumplir este manual.

### **7.2.2.- Centros de Emergencia**

Una vez formados el Comité de Emergencias, debe establecerse él o los Centros de Emergencia, que son los locales donde se reunirá el comité y el personal clave involucrado en el plan de Emergencia durante los simulacros de implementación del Manual, los periodos de Alarmas y durante la emergencia, hasta que se declare concluida, inicialmente se puede readecuar y utilizar el despacho diario de operaciones como Centros de Emergencias, pero el Plan de Emergencias debe contener por lo menos un lugar que opere como centro alternativo en caso que el primero quede inoperativo. Los Centros de Emergencia deben tener las siguientes características y condiciones siguientes.

- Ubicación estratégica respecto a facilidades de acceso, Comunicación y Desplazamiento.
- Probabilidad de daños mínimos frente a amenazas potenciales de la zona de trabajo.
- Dotación de todas las facilidades de comunicaciones, teléfono, radio transmisor, receptor televisión, radio con frecuencias comerciales , bandas civiles y de radio aficionados.
- Sistema alternativo de Energía
- Vigilancia permanente
- Equipos y muebles suficientes y adecuados para reuniones y trabajos de oficina.

### **7.2.3.- Declaraciones de Alerta y Emergencia**

Las declaraciones de Alerta y Emergencia activan el plan de Emergencia en sus diferentes etapas. Alerta en sus diferentes niveles, Emergencia y Conclusión de la Emergencia.

El sistema Nacional de Defensa civil decreta las situaciones de alerta y emergencia mayores de nivel nacional o regional, y estas declaratorias deben ser suficientes para activar el de Emergencia de la EPS.

Sin embargo el Comité de Emergencia de la EPS debe tener facultades para declarar sus propias situaciones de emergencia, debidas a daños y fallas propias de su funcionamiento, tales como

accidentes que afecten el servicio, épocas de sequía, pérdida temporal de captaciones, etc. declaratorias que deben activar el Plan de Emergencia.

Este proceso de declaratorias es de especial importancia, pues es declarar una emergencia activa todos los procedimientos establecidos en el plan, incluso aquellos encaminados a utilización de fondos por ejemplo.

### **7.3.- COORDINACION INTER INSTITUCIONAL**

En el proceso de atención a las emergencias y los desastres la coordinación inter institucional es fundamental. De lo contrario el resultado es un caos que lo van a sufrir los usuarios afectados por el sistema, y esta situación repercutirá afectando los tiempos de rehabilitación y por ende la continuidad del servicio.

#### **7.3.1.- Sistema Nacional de Defensa Civil**

El manual de atención a emergencias y desastres debe elaborarse en coordinación con el Plan Nacional de Defensa Civil, usualmente el Sistema Nacional de Defensa Civil colabora en la elaboración del plan sectorial, pudiendo aportar recursos y canalizar asistencia técnica para los estudios y análisis que se requiera.

#### **7.3.2.- Otras instituciones**

Igualmente el manual institucional debe considerar la coordinación necesaria con otras instituciones de Servicio, específicamente de servicios vitales como son Energía, Hospitales, Comunicaciones , Bomberos etc.

## **7.4- ANALISIS DE VULNERABILIDAD**

### **INTRODUCCION**

El proceso de vulnerabilidad a ser aplicado en este manual permitirá estimar ó determinar los componentes críticos ó débiles de los sistemas ante el impacto de una amenaza, así como las medidas de mitigación y de emergencia, en su función de proveer los servicios de agua potable y alcantarillado en forma continua y permanente.

Así mismo se ha establecido que las vulnerabilidades más importantes en un sistema de Agua potable y Alcantarillado ante el impacto de una amenaza son:

Vulnerabilidad Física

Vulnerabilidad Operativa

Vulnerabilidad Organizativa

### **7.4.1.-APLICACIÓN DE ANALISIS DE VULNERABILIDAD**

Este proceso se aplicará a cada uno de los componentes de los sistemas y a éstas como un todo como resultado del análisis individual de sus componentes.

Igualmente se aplicará como herramienta de diagnóstico para la elaboración de los planes de Mitigación y de Emergencia.

### **7.4.2.-NIVELES DE ANALISIS**

El análisis de Vulnerabilidad se efectúa en tres niveles y son:

Primer Nivel ó Análisis Detallado

Segundo Nivel o análisis Especializado

Tercer nivel o Análisis de Evaluación.

#### **7.4.2.1.Primer Nivel o Análisis Detallado**

Este nivel permitirá las medidas de mitigación y de emergencia que deben definirse e implementarse para disminuir la vulnerabilidad de los componentes del sistema y de éste como un todo y para formular los planes de Mitigación y de Emergencia, considerando aspectos físicos, Operacionales y Organizativos.

#### **7.4.2.2.-Segundo Nivel ó Análisis Especializado**

Este nivel permitirá elaborar estudios especializados de vulnerabilidad que las EPS no están en capacidad de efectuar.

#### **7.4.2.3.-Tercer Nivel ó Análisis de Evaluación**

El análisis de Vulnerabilidad a éste nivel presupone la existencia de un plan de Mitigación y de un Plan de Emergencia en vigencia, y se aplica luego que el impacto de una amenaza se halla dado, ó luego de la realización de simulacros, talleres y seminarios de análisis de Vulnerabilidad.

### **7.4.3.-ETAPAS DEL ANALISIS DE VULNERABILIDAD**

- 7.4.3.1.-Identificación y descripción del sistema y sus componentes y las modalidades de funcionamiento.
- 7.4.3.2.-Estimación de la Vulnerabilidad Operativa
- 7.4.3.3.-Estimación de la Vulnerabilidad física
- 7.4.3.4.-Estimación de la vulnerabilidad organizativa
- 7.4.3.5.-Medidas de Mitigación y de Emergencia

#### **7.4.3.1.-Identificación y Descripción del Sistema y de sus componentes y las Modalidades de funcionamiento.**

##### **a) Descripción Física**

En ésta etapa se recopilarán los planos físicos del sistema, se desarrollarán un informe descriptivo de los componentes del sistema, tanto de agua potable como de alcantarillado, con los datos más relevantes de cada componente (elevaciones, materiales, diámetros, volúmenes, etc). La descripción se acompañará de esquemas claros que faciliten el entendimiento del sistema.

#### **FUENTES**

El cabal conocimiento del rendimiento y la capacidad máxima y mínima de las fuentes es de vital importancia. Se deberá describir tanto las fuentes superficiales (ríos, Lagos, estanques, etc) como subterráneo (mantos acuíferos ) existente en la zona sobre la cual la EPS ejerce su jurisdicción.

#### **PRODUCCION DE AGUA POTABLE**

El conocimiento de ésta unidad es igualmente vital, porque el sistema de agua superficial o subterráneo debe suscribirse ampliamente utilizando cuadros, gráficos y planos que sean

necesarios, de manera que se puede tener un conocimiento claro y pormenorizado de sus componentes, debiéndose distinguir los procesos respectivos a las fuentes y sus elementos de captación, aducción y tratamiento. Esta descripción comprenderá tipo de componente, funcionamiento, capacidad, tipo de estructura, ubicación, rendimiento, problemas deficiencias históricas, etc.

## **DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE**

Otra de las unidades importantes de la descripción de los sistemas se refiere al proceso de distribución de agua potable, cuyo conocimiento, dada la complejidad de diseño, operación y administración que las caracteriza, puede ser vital para el evento de las acciones de emergencia.

En primer lugar, se debe distinguir el sistema principal de abastecimiento de los sistemas secundarios. El sistema principal puede comprender el manejo de los recursos de almacenamiento, zonas de presión, grandes estaciones de bombeo, así como las redes principales (conducción), estaciones de presión y estaciones de bombeo.

En segundo lugar el Sistema de distribución a partir de los pozos subterráneos puede describirse en forma separada, dado que tiene las características de operación y mantenimiento particulares.

En tercer lugar, los sistemas secundarios de distribución normalmente operados y mantenidos por unidades asociadas con áreas de sectorización definidas, las cuales a su vez pueden tener a su cargo, el manejo de las conexiones domiciliarias.

## **DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE DESAGUE**

La Operación de los sistemas toma especial importancia en los casos en que las tuberías sufran daños, ya que a diferencia de las redes de agua potable, no existen medios operativos para controlar el flujo de los desagües, así será necesario hacer una descripción de los procesos de recolección de aguas servidas según etapas, organización y sectorización existente.

## **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Reconocida la importancia de las unidades anteriores, también es importante conocer las características de su funcionamiento, tanto desde el punto de vista organizativo y técnico como el manejo e los recursos existentes para su ejecución, se deberá tener un

conocimiento claro y preciso de los recursos humanos y materiales que tienen ambos procesos, importantes en condiciones normales e indispensables en situaciones de emergencia, principalmente en la fase de respuestas y rehabilitaciones. El objeto de incorporar éste acápite en la descripción de los sistemas es tener un conocimiento claro de los recursos y su participación dentro de cada etapa del funcionamiento de los sistemas.

### **b.-Descripción Funcional**

Simultáneamente con la descripción física se describirá las modalidades de funcionamiento del sistema con los datos más relevantes de cada componente (flujos Niveles, presiones y Calidad de servicio).

En el caso de sistemas de Agua potable es de interés conocer la cantidad suministrada, dotaciones y total, continuidad del servicio y Calidad del Agua

Para el caso del Sistema de Alcantarillado sanitario interesa conocer la cobertura, Capacidad de Evacuación, calidad de afluentes y de cuerpos receptores.

Es importante considerar las variaciones del funcionamiento a lo largo de la operación como épocas de Verano invierno y de condición de servicios.

### **7.4.3.2. Estimación de la Vulnerabilidad Operativa**

Esta etapa consiste en la determinación de la vulnerabilidad operativa de los componentes del sistema y de este como un todo, ya que la evaluación de la calidad de los servicios, es necesario determinarla para establecer las correspondientes medidas de mitigación y de emergencia. Esta estimación se puede efectuar en un modelo matricial.

Para el caso de los Sistemas de Agua Potable la Matriz estaría conformada por:

Columna N 1	Componente
Columna N 2	Capacidad del Componente
Columna N 3	continuidad por Sectores
Columna N 4	calidad del Agua



Para el caso de Sistemas de Alcantarillado sanitario la matriz estaría conformado por:

- Columna N 1 Componente
- Columna N 2 Cobertura
- Columna N 3 Capacidad del Componente
- Columna N 4 Calidad y disposición final del efluente

#### **7.4.3.3 -Estimación de la Vulnerabilidad física**

Esta etapa consiste en determinar la Vulnerabilidad física a partir de la identificación y determinación de los posibles efectos del impacto de la amenaza de los componentes del sistema y de este como un todo. Al igual que la etapa anterior esta estimación se puede efectuar de un formato matricial.

- Columna N 1 identificación de amenaza
- Columna N 2 Características de la amenaza
- Columna N 3 Prioridad relativa
- Columna N 4 Sistema de información y de alerta
- Columna N 5 Area de Impacto.
- Columna N 6 Componentes expuestos
- Columna N 7 Características del Impacto
- Columna N 8 Impacto en el Servicio.

#### **7.4.3.4.-Estimación de Vulnerabilidad Organizativa y Capacidad de Respuesta**

Esta etapa consiste en determinar la vulnerabilidad organizativa y administrativa de la Empresa, lo que se efectúa desarrollando el respectivo formato matricial que debe contener:

- Columna N 1 Organización Institucional
- Columna N 2 Operación y Mantenimiento
- Columna N 3 Apoyo Administrativo.
- Columna N 4 Capacidad de Respuesta

#### **7.4.3.5. Medidas de mitigacion y de Emergencia**

Esta Ultima etapa consiste en definir las medidas de mitigacion para desminuir la vulnerabilidad operativa, física y organizativa, y las medidas de emergencia para dar respuesta al impacto. En cada caso se llenara el respectivo formato matricial dividiendo lasa columnas en dos sub columnas, la primera para medidas de mitigacion y la segunda para medidas d emergencia.

Columna N 1 Vulnerabilidad Operativa.  
Columna N 2 Vulnerabilidad Física  
Columna N 3 Vulnerabilidad Organizativa

Finalmente, desarrolladas las matrices de vulnerabilidad, se colocaran una a continuación de la otra en la secuencia de elaboración, de tal manera que al final se tenga para cada componente y el sistema el panorama total de vulnerabilidad.

## 7.5 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACION

### 7.5.1. - INTRODUCCION

El plan de mitigacion es un conjunto de medidas y obras de reforzamiento que deban implementarse antes del impacto de las amenazas y que están dirigidas a reducir o disminuir la vulnerabilidad de los componentes del sistema.

El plan de mitigación es el primer resultado del análisis de vulnerabilidad y como Política prioritaria de la EPS, su implementación merecerá una alta prioridad en el proceso de planeamiento institucional.

### 7.5.2.- OBJETIVOS

Definir las medidas necesarias de mitigacion para reducir la vulnerabilidad operativo, físico y organizativo.

Reforzar racional y económicamente los equipos las estructuras los equipos estructuras, instalaciones y el funcionamiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario.

### 7.5.3.- ACTIVIDADES

El conjunto de actividades de las medidas de mitigacion de la EPS son producto del análisis de vulnerabilidad de la misma y de la política institucional para atender situaciones de emergencia y desastres.

El conjunto de actividades de las medidas de mitigacion puedan presentarse en un modelo matricial, el mismo que pueda adaptarse a los formatos establecidos en las labores de planeamiento y desarrollo de la EPS.

El modelo matricial de actividades de medidas de mitigacion podría estar conformado por las siguientes columnas.

Columna N 1	Medidas de mitigacion.
Columna N 2	Prioridad.
Columna N 3	Amenaza.
Columna N 4	Actividades
Columna N 5	Responsables (Nombre Propio)
Columna N 6	Cronograma de Ejecución
Columna N 7	Costo Estimado
Columna N 8	Financiamiento.
Columna N 9	Observaciones

Las actividades de la mitigación deberán considerar su clasificación en :

**7.5.3.1. Medidas Estructurales:**

Son las medidas de índole físico y normativo y son las que generan un mayor uso de recursos económicos.

**7.5.3.2. Medidas No Estructurales:**

Son medidas que comprenden a la organización institucional para atender situaciones de emergencia y desastres, el mantenimiento preventivo, la capacitación en nuevos métodos operativos y la realización de convenios con otras entidades.

Los requerimientos y mecanismos para una aplicación EFECTIVA DEL Plan de mitigación son los siguientes:

- Decisión política empresarial
- Recursos Humanos, materiales y financieros
- Eficiente administración
- Capacitación y adiestramiento
- Marco Legal
- Normas técnicas

## **7.6. PLAN DE EMERGENCIA**

### **INTRODUCCIÓN**

Habiéndose concluido la etapa de vulnerabilidad e iniciada la etapa del plan de Mitigación se deberá iniciar simultáneamente la Redacción del plan de Emergencia que consistirá en un conjunto de procedimientos, instructivas e informaciones necesarias para preparar, Movilizar y aplicar antes, durante y después de la presentación de una amenaza como respuesta al impacto del mismo.

Así, el Plan debe formularse para atender la Emergencia y desastre en la situación actual de la Empresa, asumiendo que el impacto de la amenaza se presenta hoy, contándose con los recursos disponibles también hoy.

El plan debe mantenerse actualizado permanentemente y debe estar disponible para el uso de las personas que intervengan en el mismo

#### **7.6.1. OBJETIVOS**

Se establecerán los objetivos y las necesidades de la planificación para enfrentar el impacto de las diferentes amenazas por parte de la EPS, con base en la Historia de las emergencias anteriores y el conocimiento de las amenazas potenciales en la zona de responsabilidad de la EPS de tal manera que el impacto de una de ellas se puede reducir o minimizar el periodo de interrupción de la prestación de Servicio de agua potable y alcantarillado.

#### **7.6.2. AREA GEOGRAFICA DEL PLAN**

El área geográfica del plan estará constituida por el ámbito jurisdiccional de la EPS que puede ser distrital, departamental o Regional, indicándose las condiciones demográficas, climatológicas, geográficas y de vulnerabilidad.

#### **7.6.3. RELACION CON ELPLAN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**

Expresar como el Plan de Emergencia es compatible con el Normado Plan Nacional de Defensa Civil a nivel regional y local, así como también es compatible con los planes de Emergencia de otras instituciones que tienen responsabilidad de atender situaciones de Emergencia y desastres como por ejemplo Compañía de Bomberos, Policía Nacional, Ejercito, Cruz Roja, Hospitales.

#### **7.6.4. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA**

Es indispensable consignar la información básica de la Empresa respecto a:

Datos Generales  
Conformación del Directorio  
Conformación de los Comités de Emergencia  
Principales Funcionarios

#### **7.6.5. ORGANIZACIÓN**

##### **7.6.5.1. Comité de Emergencia**

El comité de Emergencia es el órgano funcional de la EPS de agua potable y alcantarillado que tienen responsabilidad de la planificación, organización y dirección de los recursos Humanos, materiales, económicos y de las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de mitigación, preparación, Respuesta, Rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de Emergencia y desastres.

De acuerdo a lo indicado en sus funciones una de sus primeras Responsabilidades es la de formular el Plan de Emergencia. Así mismo es importante tener en cuentas que de acuerdo con las características y tamaño de la EPS, es posible que sea necesario contar con mas de 01 comité. En este caso comité descrito anteriormente se denominará Comité central de Emergencia , los cuales serán igualmente órganos funcionales que asumirán Las tareas y responsabilidades de la operación y mantenimiento en las áreas de producción , distribución Primaria, recolección y de los sistemas descentralizados en caso de existir comités que deberán estar integrados y dependerán del Comité Centra de Emergencia.

##### **7.6.5.2. Comisión de Formulación de Planes de Emergencia**

Esta comisión de formulación, evaluación y control de Plan de Emergencia es un equipo de trabajo que, bajo la supervisión del Comité de emergencia y un cronograma de actividades previamente determinado, asumirá las responsabilidades de Formular el Plan de Emergencia y Anexos, si la magnitud de la EPS así lo demandara.



De ser factible, se recomienda que el Centro de Trabajo de la Comisión sea diferente del normal, a fin que sus integrantes se dediquen a tiempo completo a su nueva labor.

Igualmente se recomienda a las entidades orgánicas de la EPS requeridas por la comisión presten su total y oportuna participación en lo que se le solicite. Esto incluye la asignación temporal de personal de su comisión, la cual contará con un presidente que la representará en el comité de Emergencia y el número de técnicos que se requieran según el tipo de trabajo por realizar

### **7.6.5.3. Principales Funciones y Responsabilidades**

Del Comité de Emergencia :

Del Directorio de la EPS:

Como máximo autoridad empresarial sus funciones dependen de las políticas y características de cada EPS y su organización, pero se pueden señalar las siguientes :

- Dictar la Política general de la EPS para afrontar situaciones emergencias y desastres.

Nombrar el comité central de Emergencia, los comités operativos de emergencia y la comisión de formulación, evaluación y control del plan de Emergencia.

Aprobar el plan de Emergencia

Solicitar a las autoridades gubernamentales la declaratoria de emergencia de la EPS, cuando la situación lo amerite

- Aprobar y apoyar las acciones antes, durante y después de la Emergencia.

Del Presidente del Directorio:

Informar al Ejecutivo y a defensa Civil sobre la situación de emergencia

Gestionar los recursos (ayuda interna o externa ) indispensables para la preparación, respuesta y rehabilitación para situaciones de emergencia y desastres.

Gestionar ante el Ministerio del Interior el apoyo de seguridad para las instalaciones y equipos requeridos para la ejecución de las acciones previstas en el plan de Emergencia.

### Del Gerente General o presidente del Comité de Emergencia

Presidir y convocar al comité central de la Emergencia  
Declarar la situación de alerta ante la posible ocurrencia de Emergencia y desastres  
Solicitar al directorio la declaratoria interna de emergencia  
Dirigir el proceso de formulación y preparación del Plan de Emergencia y elevarlo al Directorio para su aprobación.  
Elevar al directorio las necesidades de seguridad, ayuda externa e interna y los planes de gastos para la preparación e implementación del plan de Mitigación Emergencia y Rehabilitación.  
Velar para que las funciones de responsabilidad de los comités central y operativos de Emergencia y de sus miembros se cumplan.

### **7.6.6. CENTROS DE OPERACIONES DE EMERGENCIA**

Deberán determinarse previamente los locales u oficinas que por su seguridad, ubicación y facilidades de acceso y comunicaciones serán designados como centros de Operaciones de Emergencia (C.O.E) y que permitan a los comités de Emergencia dirigir desde allí (sin mayor pérdida de tiempo) las operaciones de Preparación, Respuesta y rehabilitación para enfrentar las situaciones de emergencia y desastres eficazmente. Al establecerse el Centro de Operaciones de Emergencia, éste deberá contar con los medios de comunicación, planes materiales de trabajo, muebles y equipamiento necesario como el que se indica a continuación.

#### **MUEBLES Y ENSERES**

Mesa de Trabajo y Sillas  
Tablero de Dibujo  
Pizarra Magnética  
Útiles y accesorios de oficina  
Juegos de llaves debidamente identificadas  
Vehículos – Locales-etc

#### **EQUIPOS**

Grupo electrógeno o conexión del mismo  
Radio transmisor con su instructiva de operación  
Receptor de Radio y Televisión  
Panel de control de Operaciones  
Batería de 12 voltios  
Linterna de mano y pilas  
Botiquín de primeros Auxilios  
Equipo de análisis de Calidad de Agua

## DOCUMENTO

Plan de Emergencia  
Planes operativos de emergencia ( de Haberlos)  
Planes catastrales  
Planos u hojas Esquineras  
Planos de Sectores de Servicios  
Planos de Ubicación de los principales componentes  
Archivo técnico  
Otros

### 7.6.7.DECLARATORIAS DE ALERTA Y EMERGENCIA

Las situaciones de Emergencia y desastres ocasionadas por el impacto de fenómenos naturales y/o actividad del hombre, y por accidente en la operación de los sistemas y/o de sus componentes, se distingue por presentar dos etapas: La etapa de alerta en la cual se realizan las actividades de preparación y Respuesta y la Etapa de la emergencia en las cual se realizan las rehabilitaciones.

#### 7.6.7.1. Estado de Alerta

El estado de alerta esta declarado por el Comité Central ante la inminencia de la ocurrencia de una emergencia o desastre que pueda afectar adversamente a los sistemas de agua potable y alcantarillado y a sus componentes y /o parte de ellos, la declaratoria del estado de alerta pondrá en marcha el Plan de Emergencia con el desarrollo de las acciones operativas administrativas y logísticas pertinentes y activará el Comité Central de Emergencia y los comités operativos involucrados si los hubiera.

#### 7.6.7.2.Estado de Emergencia

La declaratoria de Emergencia de la EPS será dada por el Gobierno Central a solicitud del Directorio de la Empresa previa declaración de Emergencia interna.

El estado de Emergencia interna de la EPS parte de ella o de algún componente del sistema, será decretado por el directorio de la EPS a solicitud del Comité Centra, ante el impacto de una amenaza o situación que amerite tal declaración.

Hasta la declaratoria de Emergencia se operará bajo situación de alerta. La declaratoria de Emergencia posibilitará que se ejecuten o implementen las acciones tipo legal, administrativo, logístico y operativo provistos o no en el plan de Emergencia, con cargo de dar cuenta a los organismos gubernamentales pertinentes en caso que estas transvasen el marco jurídico de la EPS.

### **7.6.8. PLAN DE PERSONAL**

En situaciones de Emergencia o desastres, las provisiones de personal pueden ser las más difíciles de programar, ya que en un desastre las personas tienden a resolver primero el problema de su familia y de su casa.

Por lo que este Plan de Personal de la EPS en base a los cuadros de informaciones de personal, estudiará las necesidades del personal durante las emergencias para las labores de operación, mantenimiento, reparación vigilancia limpieza de escombros etc. Y los acuerdos que deben establecerse con otras instituciones o con empresas para llevar a cabo programas de ayuda mutua

- 1. El diseño de las soluciones de Personal deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones básicas
2. Los recursos de personal para atender las emergencias deben desarrollarse con la máxima utilización posible del personal regular de organización
3. Debe proveerse sustitutos para todas las tareas menores.
4. A los subordinados eficientes se les permitirá actuar en niveles de supervisión bajo observación.
5. Empleados retirados con mucha experiencia pueden ser usados satisfactoriamente como sustitutos.
6. El programar personal ajeno a la EPS para tareas claves podría traer efectos desmoralizadores entre los empleados regulares.
7. La Unidad Administrativa se encargará del control de personal, dotación de los alimentos, planificación de Jornadas de Trabajo, turnos, pagos y otras acciones que permitan regularizar su participación en las operaciones de emergencia, incluyendo el resguardo de sus familiares
8. La capacitación, Especialización y Adiestramientos del personal especialmente técnico es una medida preventiva de primer orden.
9. En situaciones de Emergencia el Comité Central de Emergencia queda facultado para disponer las acciones de personal que más convengan en ese momento al servicio, sin más trámite que la simple comunicación de dicha acción al personal requerido, acción que en ningún caso podrá exceder

del tiempo que demande la ejecución de la actividad encargada o la duración del estado de emergencia.

10. Para la mejor y más rápida organización de los recursos humanos de la EPS se puede contar con la siguiente información anexa:

- Información del Personal indispensable
- Relación del Personal indispensable
- Registro del personal no estable con Experiencia
- Listado de chóferes y operadores de equipo mecánico
- Directorio telefónico y radial de la EPS
- Directorio telefónico del personal clave de la EPS

### **7.6.9. PLAN DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA**

En situaciones de Emergencia ó desastres este plan esta dirigido a la protección y vigilancia de las instalaciones que tiene la EPS en todo momento, así como la ayuda policial necesaria para llevar a cabo medidas de emergencia.

#### **7.6.9.1. Consideraciones Básicas del Plan de Seguridad y Vigilancia**

Es recomendable que las instalaciones de agua potable tales como captaciones, plantas de Tratamiento y estaciones de Bombeo deben ser construidas en forma tal que garanticen la protección de las mismas.

La utilización de mallas metálicas, vigilancia permanente, con casetas de guardia adecuadas, regulaciones de seguridad, así como el no permitir la entrada de particulares a estas instalaciones sin autorización previa , y el redoblar la vigilancia con el auxilio de la policía en épocas de disturbios, huelgas, de alarma y emergencias; son medidas que deben tomarse.

Es práctica común en las empresas del sector contar con agentes policiales pagados por ellos mismos.

### **7.6.10. PLAN DE TRANSPORTES**

En situaciones de Emergencias ó desastres el plan de Transportes es fundamental para la movilización, y debe estar encaminado a asegurar que tanto en la etapa de alarma como de ocurrencia de una emergencia se dispondrá efectivamente del mismo.

#### **7.6.10.1 Consideraciones Básicas para el Plan de Transporte**

1. El personal clave debe tener transporte permanente, sea con conductor o mediante asignación personal.
2. Los vehículos con equipo radio transmisor, no deben ser guardados en el mismo sitio, ya que resulta problemática su movilización a los Centros de Operación y de comunicaciones, en situaciones de emergencias acaecidos en horas hábiles
3. Durante la Etapa de alerta y emergencias, los vehículos no deben salir del área de influencia asignada, a menos que le ordene o autorice el centro de Operaciones.
4. Así mismo Con el mismo criterio anterior deben asignarse los camiones Cisternas para repartir agua.
5. El plan de Transportes debe incluir la planificación de rutas que se utilizan principalmente, lo que debe contar en un planos de vías primarias, secundarias y de acceso a la ciudad, pues en la ocurrencia de sismos de gran intensidad en las calles angostas y con edificios altos a sus lados quedan fácilmente bloqueados.
6. Si una emergencia ocurriera en horas hábiles de trabajo, los vehículos deben desplazarse a la brevedad posible al Centro de Emergencia que les corresponda, de tal forma que el Centro de Operaciones pueda contar con estos recursos.
7. Si la Capacidad económica de la EPS lo permite, los vehículos no deben operar con el tanque de combustible a menos de la mitad del tanque.
8. Las actividades anteriores esta dirigidas a los vehículos de operación y mantenimiento, pero el Plan deberá contener instrucciones similares para el resto de los vehículos de la EPS que deberán estar en las etapas de alerta y emergencia , a la orden de los Centros de operaciones.
9. El plan debe contener un listado de las empresas que puedan rentar transporte indicando teléfono, dirección tipo de vehículos, dentro de estas empresas tienen especial relevancia a los camiones tanque o plataformas en las que se puede instalar rápidamente tanques para repartir agua

Todos los aspectos señalados anteriormente, traducidas o instrucciones precisas, conformarán el plan de Transportes.



## 7.6.11. PLAN DE COMUNICACIONES

Las comunicaciones son un aspecto importante en el manejo de las emergencias y desastres, ya que permiten establecer e informar sobre las alarmas, la evaluación de los daños y las medidas operativas, entre las tantas actividades a realizarse. La coordinación de las actividades de Emergencia intra y extra institucional depende fundamentalmente de un sistema efectivo de comunicaciones.

### 7.6.11.1. Consideraciones Básicas para un plan de Comunicaciones

1. Ante la ausencia de energía eléctrica en un desastre las facilidades normales de comunicaciones (teléfonos y teletipos) deberán sustituirse por Centros de comunicaciones a base de radiocomunicación alterna.
2. Elabora un listado de Centros de comunicación en el que se indique el tipo de sistema de comunicación con que se cuenta, fuentes de energía, y los vehículos asignados y que pernoctan en tales centros con su número de identificación y si tienen transmisión móvil o no.
3. En el centro de Operaciones como en los alternos y en los centros principales de Comunicaciones debe haber radios de bandas comerciales y televisión, que constituyen dos medios principales de información.
4. Los receptores- Transmisores tipo walkie-talkie que operan con batería recargables son muy valiosos, y es conveniente disponer de por lo menos de un par en cada centro de comunicaciones. Los programas de mantenimiento deben incluir las revisiones periódicas de estos equipos, con especial atención al estado de baterías y cargadores.
5. Cada centro de comunicación debe tener así el área de trabajo, generalmente de su especialidad. Lo que va a permitir por ejemplo que la evaluación de daños se lleve a cabo en un tiempo menor.
6. En los lugares en que se opere con un sistema de rayos central y estaciones móviles, debe existir un código de transmisión que incluya claves de alerta y de emergencia.
7. Una solución práctica en este plan es la de contemplar la posibilidad de instalar un centro de operaciones en un vehículo equipado con radio de transmisión móvil en la frecuencia que opera la EPS, que tenga facilidades, una

meza y sillas por ejemplo y cuente con los registros técnicos.

8. A continuación las normas aplicables al uso del sistema de radio en situaciones de Alerta y emergencia:

- Son prohibidas las conversaciones particulares entre operadores
- Deben evitarse las conversaciones innecesarias.
- Son prohibidas las transmisiones sin autorizaciones del control central.
- Las conversaciones deben ser cortas
- Deben utilizarse los indicativos de cada estación.
- Deben prohibirse el uso del lenguaje inadecuado

## **7.6.12. PLAN DE ALMACENES**

En la atención de emergencias y desastres los suministros son imprescindibles, así pues equipos, maquinaria, insumos químicos y elementos similares son de una importancia crítica para la operación y el mantenimiento. Por lo que es de gran importancia contar con la cantidad y calidad necesaria de recursos para poder atender las situaciones de emergencia.

### **7.6.12.1. Acciones básicas a considerar en un plan de Almacenes**

1. Los almacenes deben contener aquellas piezas que permitan reparare tuberías, tanto de diámetros mayores y menores
2. Será necesario determinar los Stock mínimos y confiables para la atención de emergencias definidas por las áreas de operación, mantenimiento e ingeniería, bajo la supervisión del comité de emergencias
3. Tener en cuenta que los acueductos pueden tener tuberías de diámetros que actualmente no se fabrican.com de 7" y 9". Pero que se requiere tener piezas en Stock para repararlos
4. Los almacenes deben contar con un stock mínimo de combustibles y lubricantes en todo momento para hacer frente a las emergencias. El Stock mínimo se puede determinar con el resultado de análisis de vulnerabilidad y en función del número de vehículos y el kilometraje diario estimado.

5. Considerar que el suministro de combustible para una Ciudad es un sistema con vulnerabilidad similar a la del Agua, ya que consta de estaciones de bombeo y tuberías de impulsión., Dependiendo también en alto grado del transporte de ferrocarril y carretera.
6. Dentro del comité de emergencia deberá de incorporarse un funcionario de alto nivel del área de suministros-adquisiciones-finanzas de la EPS, quien coordina esta área con el comité, pero durante una emergencia los almacenes deben estar a disposición del comité de Emergencia y del área operativa, con los debidos controles y responsabilidades del caso.

### **7.6.13. Existencias para Emergencias**

Complementariamente al ítem anterior la EPS deberá plantear su requerimiento a través del comité de Emergencia, en base a sus características, amenazas potenciales y sus condiciones de localización

#### **7.6.13.1. Consideraciones básicas de Existencias para Emergencias**

1. La EPS debe contar con un inventario permanente actualizado, y en continuo proceso de actualización, que le permita conocer sus existencias. Este inventario debe estar a disposición del comité de Emergencia, ya que se trata de una información vital.
2. Es importante considerar un stock de Emergencias, al que se defina con el resultado del análisis de Vulnerabilidad, indicará los posibles daños que pueda sufrir el sistema, y por consiguiente los materiales necesarios para efectuar las reparaciones.
3. El ítem anterior es aplicable a una gran mayoría de materiales tales como aquellos necesarios para reparar tuberías, hay otros materiales cuyo uso se incrementa en la atención a emergencias, como el cloro en la desinfección, sulfato de alúmina y otros reactivos en los tratamientos de agua.
4. Los inventarios deben distinguir claramente los Stock mínimos para el funcionamiento normal de los stock mínimos para emergencias.

5. Si bien el análisis de vulnerabilidad indicará los componentes críticos el análisis de los mismos planteará la mejora alternativa para mitigar la vulnerabilidad, pero también las medidas de emergencia que deberán tomarse en caso de falla. Estas medidas de emergencia implican en muchos casos el empleo de materiales que faciliten las reparaciones y puedan usarse como provisionales, tales como las abrazaderas de reparación, uniones flexibles de reparación y tuberías de acople rápido (tipo aluminio), los cuales pueden ser utilizados en sistemas de producción, como de distribución. La lista para Stock de estos materiales debe ser cuidadosamente elaborado en conjunto con el personal de operación y mantenimiento y es función de las características de cada sistema.
6. Uno de los aspectos importantes a considerar es la existencia para emergencias es la ubicación donde deben almacenarse los materiales de emergencias. Estos lugares deben ser los más próximos a aquellos donde posiblemente se vaya a atender una emergencia.
7. Otro de los aspectos importante a considerar es el referente a proveedores locales, que generalmente mantienen un Stock o inventario para la venta al público. En los almacenes y como parte informativa del plan deben haber un listado de estos proveedores, con sus dirección, teléfono y fax, y nombre de personas encargados, así como una descripción de las líneas de materiales y equipos con que trabajan. En situaciones de emergencia, se puede adquirir muchos materiales localmente si se conoce el Stock de los proveedores locales.
8. Igualmente un aspecto a tomar en cuenta en el Plan es la importación de materiales de emergencia. Los departamentos de compra cuenta con lista de proveedores y fabricantes del Extranjero con sus direcciones, teléfonos y fax. Serán muy convenientes que estas listas formen parte del documento del plan que estará a disposición de las responsabilidades en la atención emergencias y a desastres.

#### **7.6.14. Coordinación Institucional**

El documento de plan de Emergencia de la EPS debe contener los acuerdos de cooperación institucional y de ayuda mutua con las instituciones del Sector público y que tienen como objetivo el poder intercambiar durante la situación de emergencia: Personal, Equipo, Materiales, Comunicació, Capacitació, Reconocimiento de

Daños y de ser viable la estandarización de procedimientos de Materiales y Equipos.

La EPS a través del manual de atención a emergencias y desastres deberá fortalecer efectivamente los acuerdos de cooperación institucional y la ayuda mutua mediante la celebración de convenios y establecimientos de procedimientos conjuntos con el Sistema Nacional de Defensa Civil y otras instituciones Locales del Gobierno, ubicados en el área geográfica de responsabilidad de la EPS

#### **7.6.15.Coordinación con la Empresa Privada**

El documento Plan de Emergencia de la EPS en forma análoga al ítem anterior deberá establecer coordinación previa con las instituciones y-o empresas de la actividad privada para obtener un apoyo inmediato y eficaz en la atención de emergencias y desastres.

##### **7.6.15.1Consideraciones Básicas a tener en cuenta:**

1. -En cuanto al suministro de materiales (Repuesto y confecciones de piezas especiales para reparaciones) deberá efectuarse convenios con estas empresas y talleres privados para el suministro de estos requerimientos en función de las posibles necesidades de la EPS e la Emergencia.
2. Con referencia a la restauración de obras mayores y construcción de obras de Emergencia, establecer convenios con las Compañías constructoras y especialmente a aquellas que tienen experiencias en contratos con la EPS. Y que tiene un poder de mano de Obra especializada y equipos que debe tenerse muy en cuenta en labores de reconstrucción, construcciones, emergencias y reparaciones. Así mismo, dejar claramente establecido en el plan de Emergencia que el comité de Emergencia tiene la Autoridad de contratar en situaciones de Emergencia.
3. Es importante tener en cuenta el suministro del Agua Potable para ser utilizado en el combate de incendios, Limpieza y saneamiento general, En situaciones de Emergencia los volúmenes de agua almacenados en piscinas, tanques de edificios, etc, así como los sistemas privados de abastecimientos de Agua (pozos), aún cuando constituyen un porcentaje muy bajo del requerimiento total, son de importancia para este tipo de contingencias y tiene la ventaja de estar diseminados en el área del sistema.

4. Para utilizar los recursos mencionados en los ítem anteriores es necesario realizar un inventario de los mismos y conforme se va desarrollando la recopilación de este tipo de información, se vierte la misma en planos escalas adecuadas y empleando claves o códigos que faciliten su aprovechamiento.

#### **7.6.16. Atención a otros Sistemas**

Este aspecto puede presentarse entre sistemas de diferentes EPS y más probablemente entre EPS vecinas, por lo que el Plan de Emergencia deberá prever esta situación futura, planteándose que el comité de emergencia de la EPS con la aprobación del Directorio podrá brindar apoyo (Asistencia Técnica Equipos, materiales, recursos Humanos, etc.) a otros sistemas de otras EPS que sufran emergencias y desastres.

#### **7.6.17. EVALUACION DE DAÑOS**

##### **7.6.17.1 Introducción**

La Evaluación de daños en un sistema de Agua Potable es una acción posterior al impacto de la amenaza, que tiene por objetivo, con los informes de los daños, cuantificar la capacidad útil remanente en el sistema para suministrar el Agua, y brindar la información necesario para la toma de decisiones con respecto a las medidas de emergencia para el abastecimiento, y para priorizar las reparaciones, todo de acuerdo con los procesamientos establecidos en el Plan de Emergencia.

Este proceso debe considerar además los daños que causo el impacto en el área en general tales como los causados a edificios, puentes, bloqueos de carreteras, ferrocarriles, cortes de Energía Eléctrica, etc. Información necesario para el planteamiento de las acciones durante la emergencia.

Los informes de daños reportados y verificados son los datos necesarios para llevar a cabo la evaluación de los mismos y la determinación del impacto en las diferentes zonas del sistema. De Ahí la importancia de que el plan de Emergencia tenga claramente definidos los procedimientos, la Unidades y funciones que tiene a su cargo la responsabilidad de la inspección de las estructuras, la evaluación de los daños y el informar al comité de emergencia sobre los mismos.

**7.6.17.2. Lineamiento para ejecutar la evaluación de Daños ,** traslados de esta información al comité de emergencia y metodología de procesamiento de los informes de los daños.



**a.- Información General de la Emergencia:**

Una vez que se haya presentado el impacto, el Centro de Operaciones deberá informarse sobre la situación general del área .

**b.- Comunicaciones dentro de la EPS:**

Así mismo, después de haberse presentado el impacto, la primera actividad del Centro de Emergencia consiste en rehabilitar el sistema de Comunicaciones de la EPS en caso de que halla sido afectado

**c.- Lugares a donde reportarse el personal y Responsabilidad**

Una vez que el presidente del Directorio haya declarado el estado de Emergencia, o que bajo ciertas circunstancias se ha obvio que la emergencia se ha presentado y que se requiera la implementación inmediata del plan de Emergencia, el personal que interviene en el mismo, tiene la obligación de presentarse reportarse a la mayor brevedad posible, lugar que ha sido asignado en el plan de Emergencia.

**7.6.17.3.Organización para la evaluación de Daños**

**a.- Asignación diarias de inspección :**

A fin de que la evaluación de daños se lleve a cabo en el menor tiempo posible y cubriendo todo el sistema es muy conveniente dividir este en áreas asignadas a los centros de comunicación , de tal manera que estos se organicen la inspección y evaluación de los daños .

**b.- Procedimientos para la Inspección:**

El plan de emergencia debe establecer para cada estructura los procedimientos de inspección. Cuanto mas compleja sea la estructura represas, obras complicadas de captación, túneles, grandes tanques, más detalladas y cuidadosos deben ser estos procedimientos.

**c.- Procedimientos Seguridad para las estructuras**

En forma complementaria a los procedimientos para la inspección deben establecerse y mantenerse actualizados por procedimientos de seguridad para estructuras que están íntimamente ligados vaciado del agua en casos de emergencia.

#### **7.6.17.4 Procesamiento del Informe de Daños**

##### **a.- Recepción de Informe de daños**

Los informes de daños deben ser recibidos y el operador y operadores del centro de Emergencia deben estar preparados para que conforme los vayan recibiendo, se vayan tomando nota de los mismos y se pasen a los funcionarios que iniciaran el funcionamiento.

##### **b.- Planos de Ubicación de Daños**

Los daños que se van reportando y recibiendo se van indicando en los planos del Centro de Emergencia, lo que dará una visión completa de la situación en cualquier momento y permitirá tomar las decisiones operativas con la información completas de los daños reportados.

##### **c.- Matrices de Capacidad Remanente, demanda mínima y necesidad por zonas**

El diseño de la matriz para determinar la capacidad remanente y capacidad mínima permite presentar en un solo cuadro la situación del sistema en determinado momento y tiene la ventaja de que se puede ir actualizando conforme se van llevando acabo las reparaciones, y estableciendo la diferencia entre el abastecimiento remanente y requerimiento mínimo.

Para un uso adecuado de la matriz se requiere identificar los sectores de servicio y una buen adiestramiento de esta metodología

#### **7.6.18. PRIORIDADES DEL ABASTECIMEINTO**

Aspecto Básicos:

El comité de emergencia deberá diseñar las prioridades de emergencia en función de los fenómenos naturales de mayor poder destructivo y en función a los suministros requeridos que son: abastecimiento a población, combate de incendios, limpieza general y saneamiento, abastecimiento a campamento, hospitales, asilos, cuarteles, centros penitenciarios, etc y el comité los listará prioritariamente a efectos de ordenar las reparaciones y/o proveerlos de agua potable por otros medios diferentes a los convencionales si fueran necesario ante el impacto de una amenaza.

## **7.6.19. FUENTES ALTERNAS DE ABASTECIMIENTO**

### **Aspectos Básicos:**

Se presentarán los métodos e ideas mas generales para satisfacer las necesidades mínimas de agua, en función de las prioridades que se establezcan en la comunidad afectada y por medios no convencionales, durante el periodo en que el sistema no sea capaz de suministrar por si mismo (redes de distribución) las necesidades mínimas y cuya restitución requiera un largo periodo.

Para la utilización de estas fuentes alternas identificadas previamente el comité de Emergencia gestionará la suscripción de Convenios respectivos a fin de facilitar su uso en el momento que la emergencia lo demande, lo cual será decidido por el comité de Emergencia previa evaluación del estado del servicio.

De acuerdo al rendimiento alterno de las fuentes de agua se dispondrá de las acciones necesarias que permitan la adaptación de dichas fuentes para su utilización como piletas públicas, llenados de camiones cisternas, reservorios flexibles y/o conexiones directas a las redes de Distribución.

## **7.6.20. INFORMACION A LA PRENSA Y AL PUBLICO**

### **7.6.20.1 Introducción**

En el Plan de Emergencias ante situaciones de Emergencia ó desastres, debe estudiarse y preverse la información al publico a través de medios de comunicación como la prensa, El comité de emergencia a través de la oficina información al público tendrá la responsabilidad de informar oportunamente a los usuarios sobre los aspectos a tener en cuenta durante la emergencia.

### **7.6.20.2. Aspectos Básicos a Considerar:**

1. Las oficinas de Información públicas capacitadas deben formar parte de toda la organización de coordinación.
2. Las comunicaciones deben de mantenerse de forma que el personal de información pública pueda difundir información e instrucciones a los medios de comunicación de masas y que los representantes de estos medios puedan transmitirlos a sus centros.
3. Se deben de utilizar todos los métodos para informar al públicos confirmando o desmintiendo sin demora las noticias, y respondiendo las preguntas del publico.

4. El restablecimiento de los medios de información pública interrumpidos durante el desastre deben tener prioridad elevada.
5. Generalmente se establecen que todos los boletines de información al público deben originarse del centro de Emergencia.
6. Sin embargo, pasadas las primeras horas de emergencia el público solicita información la cual debe proporcionarse con ajuste a la realidad de la situación y con ajuste a los boletines preparados por el centro de operaciones.
7. El uso de la Radio, Televisión , teléfono, radio transmisión móvil, son algunas de las facilidades que se puedan emplear para informar al público, el uso de altoparlantes colocados a vehículos a dado buenos resultados para dar información de donde abastecerse de agua y cual es el tiempo estimado de restablecimiento del Servicio.
8. La orientación al público para el uso adecuado del agua en situaciones de emergencia, será difundido mediante boletines de
9. Prensa elaborados por la oficina de control de calidad de agua.

## **7.6.21 PROCEDIMIENTOS PARA LAS OPERACIONES EN SITUACIONES DE EMERGENCIA**

### **7.6.21.1 Introducción**

Se presentará el procedimiento de la planificación de las operaciones de emergencia que se deben realizar en los sistemas después del impacto de amenaza, proceso que se refleja en planes operativos de Emergencia.

### **7.6.21.2 Planes Operativos de Emergencia**

Los planes operativos de Emergencia deberán estar relacionados con una amenaza específica y con las diferentes unidades para la operación y mantenimiento de los sistemas. Estas unidades podrían ser la captación y tratamiento, aguas subterráneas, distribución en redes matrices, secundarias, labores de recolección

Estos planes operativos deben ser claros, concisos y concretos y deberá de ser de conocimiento de todo el personal de emergencia, por lo que deben ser estructurados en cuadernillos e instructivos de operación para cada una de las actividades por realizar en el periodo de respuesta al impacto.

Estos cuadernillos e instructivos deben ser actualizados y anexados al plan de emergencia.

### **7.6.21.3 Modelos de Cuadernillos:**

A continuación se listan los nombres de los cuadernillos básicos para atender las principales operaciones de emergencia para un sistema de distribución genérico.

.- Acciones inmediatas

Evaluación de Daños

Cuadernillos de operación y Distribución

Cuadernillos de mantenimiento y rehabilitación

Atención a poblaciones con servicios colapsados y lugares con abastecimiento prioritario.

Restablecimiento del Servicio

Control de Calidad del Agua.

## **7.6.22. PROCEDIEMIENTOS DE INSPECCION LUEGO DE LA EMERGENCIA**

Una vez transcurrida la emergencia los componentes del sistema en general, se inspeccionará permanentemente y de acuerdo a las necesidades hasta la rehabilitación total del componente o sistema.

Terminada la inspección se evaluará el estado operativo real de los componentes, procedimientos a disponer su puesta en funcionamiento en caso de que se encuentre en un buen y confiable estado de operación, o bien se determinará la magnitud de los daños, con las estimaciones precisas para su rehabilitación y tiempos requeridos.

En el plan de emergencia se detallarán los ingenieros, técnicos y cuadrillas que se encargarán de la ejecución de las inspecciones, al igual que la disponibilidad de los equipos necesario para su ejecución y la asignación de los componentes del sistema de agua y alcantarillado que deberán inspeccionar.

En general para cada estructura principal, se deberá elaborar su procedimientos de inspección, debiendo recaer la responsabilidad de este-echo al comité operativo respectivo y deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

-(Para componentes mas complicados se describirán procedimientos mas específicos y detallados)

a.- Componente

b.- Rutas principales y alternas para llegar a las instalaciones

c.- Pasos para la inspección preliminar y posterior hasta su rehabilitación total.

d.- Responsables de mantener actualizados los procedimientos de inspección

e.- Procedimientos para informar los resultados de las inspecciones

f.- Otros

### **7.6.23 USO DE CAMIONES CISTERNAS, TANQUES PORTATILES Y OTROS MEDIOS DE TRANSPORTAR AGUA**

Las poblaciones sin servicio se encuentran identificados en el plan de Emergencia debiéndose sumar a estas poblaciones a aquellas cuyos servicios se encuentran colapsados por el impacto de una amenaza , para lo cual el plan de emergencia o plan operativo identificará el tipo de suministra recibir, la Dotación y el grado de priorización que requieran.

#### **7.6.23.1 Mediante Camiones Cisternas**

En la mayor parte de situaciones de emergencia , el agua se distribuye mediante camiones cisternas que pueden proporcionar las brigadas de incendios o bomberos, el ejercito, las lecherías, las fabricas de bebidas o las propias EPS, etc. A cada familia se le podrá entregar un recipiente para agua echo de material plástico aunque generalmente las mismas cuentan con ellos y balde con tapa para transportar el agua.

Este suministro debe ser en forma gratuita por parte de la EPS, debiendo de estimarse las dotaciones mínimas de agua según el



tipo de usuario, esta estimación permitirá calcular los volúmenes requeridos

La distribución de Agua mediante camiones cisternas se efectuarán de acuerdo con la priorización de abastecimiento, la cual será administrada y controlada por el comité de emergencia

El comité de emergencia establecerá los mecanismos de control de calidad de agua en los camiones cisternas.

El comité de emergencia dispondrá la suscripción de convenios con los propietarios de camiones cisternas y establecerá licencias de funcionamiento para los vehículos aptos para el reparto de Agua potable.

#### **7.6.23.2 Uso de Tanques Portátiles:**

En nuestro país el Sistema Nacional de Defensa Civil cuenta con tanques portátiles flexibles (de 3.5M3 a 350M3) para transportar agua a condiciones normales y con lo que se suministra agua a poblaciones sin servicio.

En situaciones de Emergencia estos reservorios son sumamente aparentes, para brindar aguas a poblaciones con servicios colapsados, previa práctica del control de calidad del Agua.

Al igual que con los camiones cisternas del comité de emergencia deberá diseñarse un plan para el suministro de agua con estos tanques u otros semejantes que hubiera en la zona de servicio

#### **7.6.23.3 Otros medios de Transportar agua Potable**

Debiendo el plan de Emergencia prever situaciones de emergencia que puedan llegar a desastres, se deberá estudiar las posibilidades de transportar el agua en barco, tren, acémilas ó aviones cuando las situaciones extremas de suministros lo demande.

## **VIII.- CONCLUSIONES**

En este informe de experiencia profesional, trato de mencionar y subrayar muchas acciones que en el momento y por efectos del terremoto se hicieron mal, pero que hay muchas cosas buenas que es rescatable, pero es justamente el objetivo de este informe, que el lector profesional saca las experiencias positivas y las negativas también para que tenga armas de juicio y sepa las consecuencias que se han obtenidos al aplicar, y así tenga el lector de este informe una experiencia de operación de un sistema de Aguas Potable después de ocurrido un terremoto, que el ejemplo de la EPS Nasca es casi un tipo de las EPS comunes en todo el país.

## **IX.-PLAN DE EMERGENCIA DE EMAPAVIGSA**

### **9.1.-SITUACION ACTUAL DEL PLAN DE EMERGENCIA**

En el mes de Febrero del año 2,000 recién se ha aprobado el plan de Emergencia de la EPS, despues de ocurrido 04 años del Terremoto y esto se ha elaborado gracias a una obligación que ejerciera la SUNASS a la EPS, con esto se refleja una falta de preocupación por sus mismos profesionales, falta de una adecuada capacitación y además se tiene que tener en cuenta un factor no técnico muy importante para que no se halla elaborado el plan de Emergencia inmediatamente de ocurrido el terremoto y es el factor politico, ya que para los politicos nosotros los tecnicos y profesionasles podemos y hemos sido separados sin ningun motivo bastando solamente el no pertenecer a su tienda politica y ser reemplazados por personal no afin álas ramas sierndo esto una realidad en muchas EPS de las provincias, con esta situación no se puede hacer programas a inmediatos ni largos plazos porque no existe la seguridad de continuidad de ningun profesional.

A esto hay que sumarle la pésima situación económica que tan solo con lleva a ejecutar trabajos de mantenimiernto correctivo.

Es por ello que el presupuesto del Plan de Emergencia de la EPS figura un presupuesto de S/ 1'746,360 que debierá aportarlo el tesoro público siendo nulo el aporte con recursos propios de la EPS.

Pero desde el mes de Febrero del 2000, el Departamento técnico de la EPS esta tratando de mitigar las vulnerabilidad mas siginificativas como son:

a.-ha reparado todos los Equipos de bombeo de turbina vertical que fuerón reemplazados por las obras de Mejoramiento

b.- Desde hace un tiempo se esta poniendo en práctica el abastecimiento de agua por medio de las Galerias y por gravedad, dando el minimo usos a los pozos de bombeo, con esto se esta tratando de mitigar el enorme vulnerabilidad que tenia la Eps en casos de cortes de Energía.

c.- Se esta diseñando un proyecto de rehabilitación de las Redes de Alcantarillado del sector centro de la Ciudad de Nasca, donde ya el consewjo provincial esta donando las tuberias de C.S.N, ya que estos tubos hace mucho tiempo han cumplido su vida util.

d.- Se tiene operativo un Grupo Electrógeno que sirve para abastecer de agua potable a toda la ciudad de Nasca en caso de corte de Energía Eléctrica.

e.- Se han Armado varios abastecimiento para Cisternas en nuestras unidades de bombeo, esto cuando se interrumpa el abastecimiento por las redes por cualquier circunstancia.

f.- Se han realizado varios buzones de purga de las redes de Agua esto debido a los continuos atoros por arenas productos de los pozos y turbiedad mínima que provienen de las Galerías.

g.- Se ha complementado nuestro laboratorio de control de calidad gracias a Donaciones del Rotari Clud de la Ciudad de Nasca, Asi realizando gestiones para conseguir financiamientos para nuestros proyectos de rehabilitación y Mejoramiento.

h.- La parte de las Estructuras de los Reservorios, Pozos han sido mejorados gracias al proyecto de Mejoramiento ejecutados por PRONAP despues de ocurrido el Terremoto del año de 1996.

i.-La parte que no se ha avanzado en la actualidad es en la actualización de los integrantes de las cuadrillas que menciona el plan de Emergencia debido a las continuos cambios que se dan, que van desde los miembros del Directorio, Gerente hasta un trabajador obrero.

## **9.2.-PLAN DE EMERGENCIA APROBADO POR LA EPS**

Se anexa una copia fotostática del Plan aprobado por la EPS.

- ANALISIS DE VULNERABILIDAD
- PLAN DE MITIGACION
- PLAN DE EMERGENCIA

**C O N T R A                      S I S M O S**

DISTRITO                      : NASCA - VISTA ALEGRE

PROVINCIA                 : NASCA

DEPARTAMENTO : ICA



Nasoa, Febrero del 2000

## INDICE

### PARTE I.- INTRODUCCION

- 1.0 Generalidades
- 1.1 Objetivo
- 1.2 Antecedentes.

### PARTE II.- ANALISIS DE VULNERABILIDAD

- 2.0 Introducción
- 2.1 Objetivos.

### PARTE III.- PLAN DE MITIGACION

- 3.0 Introducción
- 3.1 Objetivos
- 3.2 Descripción de los Sistemas
- 3.3 Desarrollo del Plan.

### PARTE IV.- PLAN DE EMERGENCIA

- 4.00 Introducción
- 4.01 Objetivos
- 4.02 Area Geográfica de aplicación del Plan
- 4.03 Relación con el Plan Nacional de Defensa Civil
- 4.04 Organización
- 4.05 Descripción de los sistemas
- 4.06 Plan de Seguridad
- 4.07 Plan de Transporte
- 4.08 Plan de comunicaciones
- 4.09 Plan de Almacenes
- 4.10 Existencias para emergencias
- 4.11 atención a otros sistemas
- 4.12 Evaluación de Daños
- 4.13 Prioridad de abastecimiento
- 4.14 Funciones alternas de abastecimiento
- 4.15 Información a la prensa y al publico





- 4.16 Procedimiento de operaciones en situación de emergencia
- 4.17 Procedimientos de inspección luego de la emergencia
- 4.18 Manejo de fondos

## PARTE V.- PLAN DE RECONSTRUCCION

- 5.1 Plan de reconstrucción
- 5.2 Presupuesto para implementación
- 5.3 Elaboración



## I.- INTRODUCCION

### 1.0. GENERALIDADES

El presente Manual se ha elaborado en cumplimiento a lo emitido con Resolución de la Superintendencia N° 359-97-SUNASS del 18 de Agosto de 1997, en la que las Empresas Prestadoras de Servicios (EPS) deben atender las recomendaciones impuestas por la Directiva “Medidas que deben adoptar las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento en Situaciones de Emergencia”.

Para los casos de amenazas y desastres se ha tomado como referencia las recomendaciones vertidas por la OPS-OMS en “Administración de Emergencia en la Salud Ambiental y Provisión de Agua Potable” con la finalidad que la EPS de antemano tiene que estar preparada contra los proclives de los Desastres Naturales, de tal forma que llegado el momento se cuente con una adecuada Oficina de coordinación para los preparativos y acciones de emergencia.

El presente se ha desarrollado considerando el análisis de Vulnerabilidad, el Plan de Mitigación, el Plan de Emergencia y el Plan de Reconstrucción.

### 1.1 OBJETIVO

Que la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado “Virgen De Guadalupe Del Sur” S.A. EMAPAVIGSSA de Nasca, se debe encontrar preparada antes - durante y después de ocurrido el desastre que su personal Administrativo, Técnico y Logístico estén capacitados y listos para que en coordinación mutua con las Autoridades de la Localidad y Nacional, logren la reconstrucción y la Prestación de Saneamiento en las mejores condiciones de calidad.

### 1.2. ANTECEDENTES - SISMOS

Como antecedente tenemos el sismo ocurrido el 12 de noviembre de 1996 de grado 6.7 escala de RITCHER, con antesala a ello mucho mas antes se tomaron medidas preventivas, preparación de la Población a nivel civil, Institucional y Escolar contra sismos.

Ocurrido el desastre, se constituyeron las organizaciones a nivel Local y dentro de ella la Empresa EMAPAVIGSSA (EX-EMAPAVIGNA SA ). Se organizo en comisiones administrativas, Logísticas y Técnicas, lo que se ocupo en la producción, distribución del agua potable y por otro lado el mantenimiento de equipo de bombeo y redes conexiones de agua y sagüe.)



La organización contó con todo el apoyo de diferentes Instituciones a nivel local, Nacional e Internacional. Estas acciones se realizaron durante y después del desastre hasta la fecha para darle solución a la reconstrucción y Rehabilitación de los sistemas del agua potable y alcantarillado

## II - ANALISIS DE VULNERABILIDAD

### 2.0. INTRODUCCION

El presente análisis se ha elaborado como primer paso dentro del proceso de formulación del Plan General de Emergencia de EMAPAVIGSSA para las Zonas Urbanas de Nasca y Vista Alegre. Habiéndose realizado para tales fines como requisito básico la inspección y evaluación de cada uno de los componentes de los sistemas, así como la de su funcionamiento integral.

Adicionalmente se ha tomado en cuenta las características topográficas de las zonas, para determinar las áreas mayormente expuestas al impacto de estas amenazas.

Así mismo se ha considerado la actual Organización de nuestra Empresa; a fin de determinar su Vulnerabilidad Administrativa y su capacidad de respuesta.

Por otro lado y como referencia importante se ha meritado la incidencia y afectación que tuvo el Sismo del 12 de Noviembre de 1996, datos que hemos adicionado a los actuales indicadores metereológicos.

### 2.1. OBJETIVOS

Los objetivos principales del Análisis de Vulnerabilidad son:

- a) Definir las medidas que incluirá el Plan de Mitigación, tales como Obras de Reforzamiento y Planes específicos de Mejoramiento, cuya ejecución o aplicación, disminuirán la vulnerabilidad de los componentes.
- b) Definir las medidas y procedimientos para elaborar el Plan de Emergencia, lo que facilitará el accionar de la Empresa en situaciones de Emergencias y Desastres.
- c) Permitir la Evaluación de la efectividad de los Planes de Mitigación y Emergencia, así como las actividades de Implementación y Capacitación.



## 2.2. Vulnerabilidad

Con esta información, con el auxilio de las Guías Metereológicas disponibles, se han elaborado Matrices de Evaluación de amenazas y estimación de vulnerabilidad, contenidas en los cuadros N° 01, 02 y 03 que se anexan.

## III - PLAN DE MITIGACION

### 3.0 INTRODUCCION

Con conocimiento de la situación de alerta declarada por el Gobierno mediante D.S.N° 031-97—PCM, y en cumplimiento a lo dispuesto por la SUNASS según Resolución N° 359-97; EMAPAVIGSSA se ha abocado a la elaboración de sus planes de contingencia, disponiéndose a la fecha del documento “Análisis de Vulnerabilidad”, base para elaborar el Plan de Mitigación de la Localidad de Nasca (Zonas Urbanas de Nasca y Vista Alegre), el cual permitirá tomar las providencias para enfrentar la amenaza de “Sismo”.

#### 3.1. OBJETIVOS

- Definir y cuantificar las principales medidas que deben ser adoptadas para reducir la vulnerabilidad Física - Operativa de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Nasca que se encuentran expuestas a la amenaza de Sismo.
- Mejoramiento de las características físicas operativas y funcionables de los componentes más expuestos del Sistema de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Nasca.

#### 3.2. DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS

##### 3.2.1. Sistema de Agua Potable

EMAPAVIGSSA cuenta con Fuentes de Captación Subterráneas conformadas por pozos tubulares profundos y galerías filtrantes, con las cuales abastece a las Zonas Urbanas de Nasca y Vista Alegre, su capacidad de Captación es variable de acuerdo a las temporadas de agua nueva y estiaje.

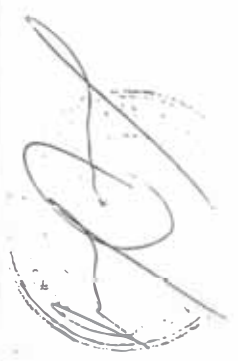
Según esta épocas la capacidad está entre 102 l/s y 65 l/s.

Estas capacidades son incrementadas en 36 l/s con la galería filtrante de Bisambra a razón de 4 hrs/día.



**CUADRO N° 01**  
**EVALUACIÓN DE AMENAZAS (SISMO) - NASCA**  
**ESTACIONES DE BOMBEO**

AMENAZA	PTO.	AREA DE IMPACTO	CARACTERISTICAS DE LAS AMENAZAS	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	IMPACTO EN EL SERVICIO	ELEMENTOS EXPUESTOS
Colapso de la infraestructura por acción del sismo	1	Estaciones de Bombeo de Aguas Subterráneas (pozos tubular es ubicados en Cajuca , Vista Alegre, Nueva Unión , Bisambra.	<p>Gestión Repentina</p> <p>-Derrumbe de la Estructura subterránea.</p> <p>-Pérdida de verticalidad del pozo.</p> <p>-Deterioro de los equipos</p> <p>-Interrupción de la Energía Eléctrica.</p> <p><u>Evento No Controlable</u></p> <p><u>Frecuencia</u> Cada 50 años basado en experiencias ocurridas, por estar en zona sísmica y placa Nasca.</p> <p><u>Severo</u></p> <p>En el tiempo y en sus consecuencias</p>	<p>-Paralización de los equipos de bombeo por faltas subterráneas de la infraestructura o por falta de energía eléctrica</p>	<p>-Baja en la producción de agua mediante pozos tubular es.</p> <p>-Racionamiento en el abastecimiento a la población.</p>	<p>-Infraestructura Civil.</p> <p>-Equipos electro mecánicos.</p> <p>-Tubería de succión y de impulsión de los pozos.</p>





CUADRO Nº 01  
EVALUACION DE AMENAZAS (SISMO) - NASCA  
SISTEMA DE AGUA POTABLE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

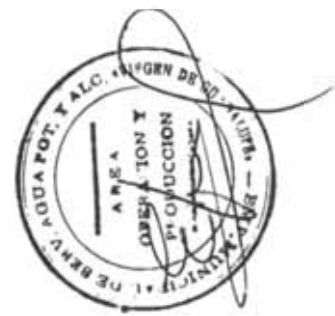
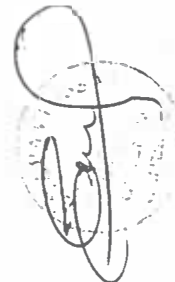
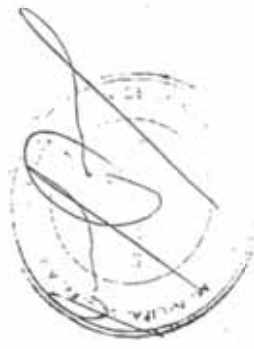
AMENAZA	P	AREA DE IMPACTO	CARACTERISTICAS DE LAS AMENAZAS	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	IMPACTO EN EL SERVICIO	ELEMENTOS EXPUESTOS
Agrietamiento de la corteza terrestre deslizamientos de suelos.	1	Los suelos barriales, arenosos donde están asentados nuestros Reservorios y Buzones de registro de las galerías.	Es una acción imprevisible es de acción brusca y repentina de intensidad y de consecuencia variable.	Derribos asentamientos, agrietamientos de las infraestructuras.	Racionamiento en el abastecimiento a la población incremento de los reclamos por nuestros usuarios, deteriorando la imagen de la Empresa.	Reservorios, Línea de Impulsión, Conducción, Aducción, sistema de distribución.





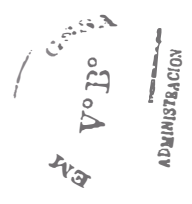
**CUADRO N° 01**  
**EVALUACION DE AMENAZAS (SISMO) - NASCA**  
**ALCANTARILLADO**

AMENAZA	P	AREA DE IMPACTO	CARACTERISTICAS DE LAS AMENAZAS	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	IMPACTO EN EL SERVICIO	ELEMENTOS EXPUESTOS
Agregamiento de la Corteza terrestre	1	Todo el ámbito de la Ciudad, con mayor incidencia en las áreas con terrenos saturados o de alto nivel freático.	Es un evento imprevisible. Es de acción brusca y repentina, de intensidad y consecuencia variable.	Rotura de las tuberías de desagüe. Asentamiento de buzones y tuberías de las redes.	Interrupción del flujo de las aguas servidas. Inundación de las viviendas y calles de la Ciudad. Incremento de reclamos. Incremento de la morosidad. Deterioro de la imagen de la Empresa.	Emisores. Coletores principales. Conexiones domiciliarias. Cajas de registro (veredas).



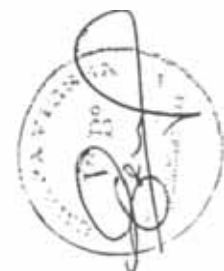
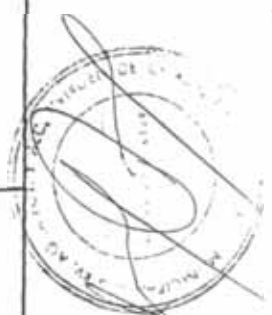
**CUADRO N° 02**  
**ESTIMACION DE LA VULNERABILIDAD (SISMO) - NASCA**  
**ESTACIONES DE BOMBEO**

<b>ESTRUCTURAS EXPUESTAS</b>	<b>EQUIPOS EXPUESTOS</b>	<b>ORGANIZACIONAL</b>	<b>OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>	<b>COMPONENTES DE RITE Y SERVICIO</b>	<b>CAPACIDAD DE RESPUESTA</b>
Casebas de bombeo Pozos tubulares	Sub-estaciones eléctricas (transformadores, tableros) Bombas, motores y accesorios.	Plan de Emergencia requiere actualización. La Empresa no cuenta con un personal técnico suficiente.	Aplicación parcial del programa de mantenimiento preventivo. Las atenciones serán de tipo correctivo. Falta de stock de materiales y repuestos mínimos necesarios. Falta de control de calidad de los materiales y repuestos. Atención con mucha demora. Falta de instructivos de operación y mantenimiento.	Falta de repuestos para reparación de bombas. Carencia de implemento. Seguridad para trabajar en condiciones del alto riesgo.	<u>Extructuras Expuestas</u> Deficiencias en el suministro de repuestos y materiales. <u>Equipos Expuestos</u> Deficiente <u>Organización Institucional</u> Adecuada en la culminación del Plan de Emergencia Deficiente en la Educación al usuario Deficiente en la coordinación con otras instituciones. <u>Operación Mantenimiento</u> Adecuado en la disponibilidad de Recursos Humanos. Es deficiente en el diseño de instructivos de Operación y Mantenimiento Adecuado en la operación de los Sistemas. <u>Componentes de Soportes y Servicios</u> Muy bajo en la adquisición de Grupos Electrógenos. Mediano en el suministro de



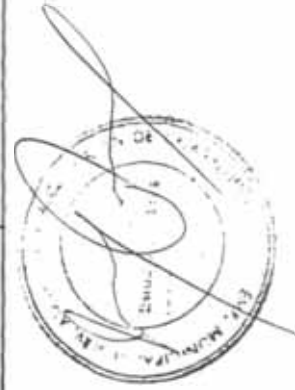
**CUADRO N° 02**  
**ESTIMACION DE LA VULNERABILIDAD (SISMO) - NASCA**  
**ALCANTARILLADO**

ESTRUCTURAS EXPUESTAS	EQUIPOS EXPUESTOS	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTES DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
Coletores, emisores y Lagama de Oxidación	No hay impacto directo	Falta de recursos para atender a plenitud el Mantenimiento de Redes. Escasa capacitación del personal de campo. Requiere mejorar la política de compras.	Aplicación parcial de un programa de mantenimiento preventivo. Las atenciones son del tipo correctivo. Coletores en mal estado, que no permite el uso de baldes, Hidrogel y rotasonda	Falta de equipo de emergencia Motobomba obsoleta. Varillas de sondeo escasa y antigua	Estructuras Expuestas Coletores, emisores, buzones, conexiones, Lagama de oxidación.  <u>Organización Institucional</u> Formación de las brigadas después del evento. Educación Sanitaria a los usuarios.  <u>Operación - Mantenimiento</u> Inmediata en determinar zonas críticas.  <u>Componentes de Soportes y Servicios</u> Deficiente en la atención oportuna de equipos materiales y repuestos.



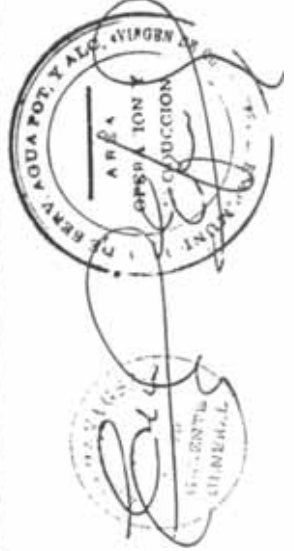
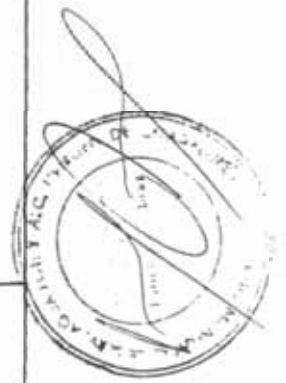
CUADRO Nº 02  
EVALUACION DE VULNERABILIDAD (SISMO) - NASCA  
SISTEMA DE AGUA POTABLE - ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

ESTRUCTURAS EXPUESTAS	EQUIPOS EXPUESTOS	ORGANIZACIÓN INTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTES DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
Reservorios, Líneas de Impulsión, aducción, distribución y casetas de rebombeo	Instrumentos de laboratorio, equipos de clorinación, electrobombas.	Falta de recursos para atender a plenitud el mantenimiento de redes. No existe capacitación de personal de campo. Requiere mejorar la política de compras.	Aplicación parcial de un programa de mantenimiento preventivo. Las atenciones son del tipo correctivo inadecuada los participante en la brigada.	Falta de equipo de emergencia (Motobomba obsoleta)	Estructura Expuestas Redes de Distribución, válvulas, grifos contra incendios, cajas de registro, conexiones.  Organización Institucional Formación de Brigadas después del evento. Educación Sanitaria a los usuarios.  Operación Mantenimiento Inmediata en determinar zonas críticas.



CUADRO N° 03  
 MEDIDAS DE MITIGACION (SIEMO) - NASCA  
 ESTACIONES DE BOMBEO - ALCANTARILLADO - ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

ESTRUCTURAS EXPUESTAS	EQUIPOS	ORGANIZACIONAL INTITUCIONAL	OPERACION Y MANTENIMIENTO	COMPONENTES DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
Requerir el estudio de Microzonificación sísmica de la Localidad	Instalar en todas las estaciones de bombeo grupos electrógenos. Efectuar trabajos de mantenimiento preventivo. Renovación de los equipos obsoletos.	Programar simulacros con el personal de operación y mantenimiento. Formar una Comisión Técnica permanente para evaluar el plan existente. Promocionar brigadas para atender las emergencias. Desarrollar programas de educación sanitaria al usuario. Coordinación con instituciones policiales para evitar bandalismos. Coordinar con instituciones afines. Disponer con una relación de recursos de otras instituciones. Mantener aval financiero con las instituciones bancarias.	Elaborar un plan de distribución de equipos en las zonas de alto riesgo. Elaborar el cuadro de personal para asumir la responsabilidad para el desplazamiento de brigadas. Instalación de grifos en los pozos de menor producción para el suministro de cisternas. Listado de repuestos de mayor demanda.	Mantener el parque automotor operativo. Contar con registro de proveedores actualizados.	Mantener un cronograma sostenido de simulacros. Efectuar la Reingeniería en todos los procesos.





a) Capacidad instalada.

a.1. Se cuenta con:

-02 Galerías Filtrantes de Trigal, según la época de abundancia y estiaje del agua su capacidad está ente 52 l/s (Feb - Mayo), 15 l/s (Junio-Enero siguiente año) - Sistema por gravedad.

01 Galería de Bisambra con capacidad de 36 l/s - Sistema por bombeo eléctrico, funcionamiento por horas.

-05 Pozos Tubulares profundos que producen 50 l/s - Sistema por bombeo eléctrico, todos equipados con bombas sumergibles.

b) Sistema de Tratamiento

-Se cuenta con un laboratorio de Análisis Físico - Químico y Bacteriológico

-Las aguas subterráneas provenientes de las Galerías y los pozos son tratadas con cloro gas e hipoclorito.

c) Sistema de Almacenamiento y Regulación.

-El agua proveniente de la Galería de Trigal se almacena en el Reservorio de 1,000 M3 de Paredones, del cuál se abastece a las poblaciones de las zonas urbanas de Nasca y Vista Alegre.

-El agua proveniente de los Pozos Cajuca N° 03 y Vista Alegre llenan el Reservorio de 350 M3 de Vista Alegre, con el cuál se abastece a la Población de Vista Alegre.

apoyo en forma directa, en el abastecimiento de la población de la zona urbana de Nasca.

-Con las aguas provenientes del pozo Cajuca N° 01 se llena el Reservorio de 200 M3, para abastecer a la Población de Buena Fé.

d) Sistema de Conducción

Las Líneas de Impulsión de los pozos a los Reservorios son de  $\phi = 4''$  AC,  $\phi = 6''$  AC y  $\phi = 10''$  AC y AE  $\phi = 3''$  pvc,  $\phi = 4''$  pvc.

Las Líneas de Conducción de las Galerías de Trigal a los Reservorios son  $\phi = 6''$  pvc,  $\phi = 8''$  pvc,  $\phi = 10''$  pvc y  $\phi = 12''$  pvc.

e.) Red de Distribución

Son de  $\phi = 8''$  AC,  $\phi = 6''$  AC y  $\phi = 4''$  (la mayor parte entre AC y PVC).





Por insuficiencia de producción y presión hay racionamiento en la mayor parte de la Ciudad, existiendo zonas con 6 hrs/día, 3 hrs/día y 1.50 hrs/día.

f) Sistema de Alcantarillado

-Redes

En la actualidad las redes de alcantarillado con más de 50 años (excepción de un 20% renovados por PRONAP) de instalado han cumplido su vida útil, la mayoría son de CSN, se viene renovando escasamente algunos tramos según sufran colapsamiento.

-Coletores

Se cuenta con tres emisores de Alcantarillado llamados Nasca, San Carlos y Vista Alegre, los cuáles concentran las aguas servidas de los colectores de la zona urbana de Nasca y Vista Alegre. Todas estas aguas servidas son evacuadas en una Laguna de Oxidación.

-Sistema de Tratamiento

Se cuenta con una Laguna de Oxidación, ubicada en Pangaraví, de 13,944.50 M<sup>2</sup> y 22,125 M<sup>3</sup>.

En ella desembocan los emisores de  $\phi = 12''$  CSN y  $\phi = 14''$  CSN de las zonas urbanas de Nasca y Vista Alegre; del tipo facultativa aeróbica de tratamiento primario.

Actualmente se encuentra en mal estado (Jul - 99) y sin mantenimiento a la fecha las aguas servidas descargan directamente al Rio Aja.

### 3.3. DESARROLLO DEL PLAN

3.3.1. El presente Plan de Mitigación se ha diseñado asumiendo un sismo de 7.2 grados en la escala de Richter, pensando que va ser mayor de 6.7 producido en el terremoto del 12 de Noviembre de 1996, de acuerdo a los Registros del Comité Provincial de Defensa Civil y la información registrada en el Instituto Geofísico del Perú, cuyos daños a las instalaciones de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, han sido identificados y tomados en cuenta y ahora conocidos por los profesionales de la Empresa.

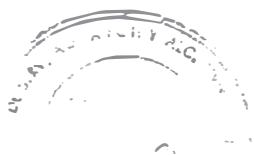
3.3.2. La probable afectación que causaría esta amenaza a nuestros sistemas de agua potable y alcantarillado se detalla a continuación:

#### AGUA POTABLE

##### 1.- ESTACION DE BOMBEO

a) Infraestructura

- 01 Estación de Bombeo Agua Potable destruída
- 02 Estaciones para reforzamiento de agua potable.





**EMAPAVIGSSA**  
SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

**b) Equipos**

-02 Bombas sumergibles de pozo profundo enterradas (agua potable).

**2.- LINEA DE IMPULSION, CONDUCCION Y ADUCCION**

-Rotura de la Línea de Impulsión  $\varnothing = 6''$  AC,  $10''$  AC,  $8''$ PVC en una longitud acumulada 60 mts., 50 - 30.

**3.- LINEA DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES**

-Rotura de Línea de Distribución

Tuberías :  $\varnothing = 3''$  - 100 mts.

$\varnothing = 4''$  - 2000 mts.

$\varnothing = 6''$  - 500 mts.

-Rotura de conexiones domiciliarias, reposición de 500 conexiones domiciliarias (tuberías, cajas, marco y tapas).

-Rotura de válvulas grifos.

$\varnothing = 3''$  - 4 U.

$\varnothing = 4''$  - 10 U.

$\varnothing = 6''$  - 05 U.

Grifos contra incendio 6 U.

**RESERVORIOS**

-Colapso por agrietamiento Reservoirio 450 M3 - 350 M3 - 50 M3.

**ALCANTARILLADO**

1.- Rotura de Redes Colectores

Tubería  $\varnothing 8''$  - 3200 mts.

Tubería  $\varnothing 10''$  - 1500 mts.

2.- Rotura de Emisores  $\varnothing = 10''$  -  $\varnothing = 12''$  -  $\varnothing = 14''$  800 mts.

3.- Colapso de Buzones por hundimiento 504.

4.- Rotura de Conexiones Domiciliarias  $\varnothing = 6''$

CSN - 2200 U.(tuberías - cajas - marcos y tapas)

**LAGUNA DE OXIDACION**

- Rotura de diques y agrietamiento en el fondo Laguna de Pangaraví -

01 U



- 3.3.3. Las actividades del presente Plan serán implantadas con los Recursos Humanos, materiales y equipos de EMAPAVIGSSA y complementados con los Recursos del Tesoro Público que debe aportar el Gobierno Central y/o Comité Provincial de Defensa Civil.
- 3.3.4. Las actividades de Mitigación están desarrolladas en el modelo Matricial Programa de Implementación del cuadro N° 04 que se anexa con su correspondiente presupuesto de Mitigación, Cuadro N° 05

#### IV.- PLAN DE EMERGENCIA

##### 4.00. INTRODUCCION

El Plan de Emergencia de EMAPAVIGSSA, se elabora para atender la amenaza de sismo que puede general un desastre, evento de ocurrencia repentina.

La formulación del Plan está prevista para que se desarrolle en un proceso continuo..

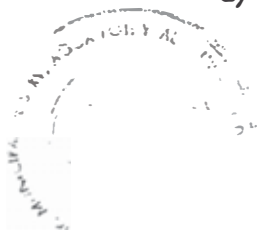
Para tal fin se dispone de los documentos, análisis de vulnerabilidad y Plan de Mitigación, según esquema que se está desarrollando, teniendo en cuenta los aspectos recomendados por las guías Metodológicas y Normas de Planificación disponibles para atender estas situaciones de emergencia, en estricta adecuación a la realidad de la Empresa, por lo que, para su implantación se ha considerado la utilización de los recursos que tenga dispuesto el Gobierno Central; no es seguro contar con recursos propios de la Empresa debido que en la actualidad se manifiesta deficitaria.

La eficacia de la aplicación de este Plan tiene descontada una apropiada participación del personal de EMAPAVIGSSA, en todo sus niveles, en estricta concordancia con la misión de servicio que tiene emprendida la Empresa.

##### 4.01. OBJETIVOS.

Conocida la amenaza del "Sismo" queda establecido, que los objetivos del presente plan son los siguientes:

- Determinar los procedimientos e instructivos para enfrentar el impacto de la amenaza.
- Concentrar referencialmente la atención a la amenaza a las zonas de mayor riesgo potencial de la localidad.
- Reducir o minimizar el período de interrupción de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- Optimizar la utilización de los recursos que dispone la Empresa.



**CUADRO Nº 04**  
**PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DE MITIGACION (SISMO) - NASCA**

MEDIDAS DE MITIGACION	P	ACTIVIDADES	RESPONSABLE NOMBRES	CRONOGRAMA	COSTO	FINANCIAMIENTO	OBSERVACIONES
Sistema de Agua Potable. Almacenamiento de Agua Cruda		-Reforzamiento de cubas de los Reservorios de : -450 M3 Bissambra -350 M3 Vista Alegre - 50 M3 Nueva Unión	-Ing. Julio Cárdenas J. -Ing. Julio Cárdenas J. -Ing. Julio Cárdenas J.		15,000.00 5,000.00 5,500.00	Tesoro Público Tesoro Público Tesoro Público	
		Control de Calidad	Ing. Cilos Belahonia D		8,000.00	Tesoro Público	
		-Reforzamiento de estructuras (muros, columnas) para establecer zonas rígidas en cada una de las estaciones de bombeo. -Mejoramiento de caminos de acceso.	Ing. Julio Cárdenas J.		10,000.00	Tesoro Público	
		-Renovación de Tuberías. -Reforzamiento dados de Anclaje.	Ing. Julio Cárdenas J.		8,000.00	Tesoro Público	
Distribución		-Mantenimiento de Válvulas Ø 4" Fº Fº, Ø=6" Fº Fº, Ø = 8" Fº Fº	Ing. E. Rivera Chunga		10,000.00	Tesoro Público	
		-Renovación de Red de Agua Ø = 4" AC (en su mayoría.	Ing. E. Rivera Chunga		20,000.00	Tesoro Público	
Sistema de Alcantarillado.		-Limpieza de Colectores principales	Sr. Angel Arcos Ponte		5,000.00	Tesoro Público	



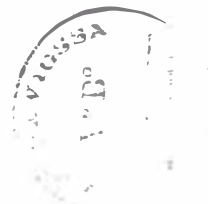
*[Handwritten signature]*  
 DIRECTOR GENERAL



*[Handwritten signature]*

	-Reparación de Buzones. -Reparación de Máquinas de Baldes	Sr. Angel Arcos Ponte Sr. Angel Arcos Ponte		12,000.00	Tesoro Público
Sistema de Alcantarillado	-Reforzamiento de Diques en la Laguna de Oxidación - PANGARAVI	Sr. Angel Arcos		15,000.00	Tesoro Público
Ssitena de Agua Potable. Movilidad y Comunicación	-Adquisición de 02 Radios Portátiles.	Sr. Juan López		3,500.00	Tesoro Público
	-Reparación de Camión Internacional.	Sr. Juan López		5,000.00	Tesoro Público
	-Alquiler d: Camioneta Pick - Up.	Sr. Juan López		5,000.00	Recurso Propio

<b>FINANCIAMIENTO</b>	
RECURSOS PROPIOS S/.	-----
TESORO PUBLICO S/.	156.50





CUADRO Nº 5

PRESUPUESTO PARA EJECUTAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN FÍSICA DE OPERACIÓN MANTENIMIENTO (SISMO) - NASCA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO PARCIAL	COSTO POR RUBRO GENÉRICO
01	<b>MITIGACION FISICA</b>					
	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
	Almacenamiento de Agua Cruda					
	Reforzamiento de cubas de Reservoirio: - 450 m <sup>3</sup> Bisambra	U.	01	15,000.00	15,000.00	28,500.00
	: - 350 m <sup>3</sup> V. Alegre	U.	01	8,000.00	8,000.00	
	: - 50 m <sup>3</sup> N. Unión	U.	01	5,500.00	5,500.00	
	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>					
	Mantenimiento de equipo de Clorinación Bisambra - Cajuca Nº 01.	U.	02	2,000.00	2,000.00	2,000.00
	<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>					
	Reforzar estructuras de columnas y techo.					
	■ Pozo Cajuca Nº 2	U.	01	5,000.00	5,000.00	
	■ Pozo Vista Alegre	U.	01	3,000.00	3,000.00	
	■ Nueva Unión	U.	01	2,000.00	2,000.00	10,000.00
	<b>LINEA DE IMPULSION Y ADUCCION</b>					
	-Renovación de tuberías de impulsión Ø = 6" AL, Ø = 4" PVC	U.	01	10,000.00	10,000.00	
	-Reforzar dados de anclaje sistema de impulsión	U.	01	2,000.00	2,000.00	
	<b>DISTRIBUCION</b>					
	-Mantenimiento de válvulas de distribución Ø = 4", Ø = 8"	U.	10	700.00	7,000.00	
	-Renovación dse Red Agua Ø = 4" A.C. (en su mayoría)	U.	01	20,000.00	20,000.00	27,000.00
	<b>ALCANTARILLADO</b>					
	-Limpieza de colectores principales	U	01	5,000.00	5,000.00	
	-Reparación de buzones	U.	01	17,000.00	12,000.00	





-Reparación de Maquinas de Baldes	U.	01	3,500.00	3,500.00	3,500.00	35,500.00	
-Reforzamiento y limpieza de Lago de Oxidación	U.	01	15,000.00	15,000.00	15,000.00		
<b>EQUIPOS</b>						309,000.00	
-Adquisición de 02 grupos electrógenos 67 Kw.	U.	02	70,000.00	70,000.00	140,000.00	309,000.00	
-Grupo Electrógeno móvil de 50 Kw.	U.	01	50,000.00	50,000.00	50,000.00		
-Motor estacionario retrocero 50 Hp.	U.	01	60,000.00	60,000.00	60,000.00		
-Adquisición de botellas de cloro gas 68 Kg.	U.	03	2,000.00	2,000.00	6,000.00		
-Adquisición de un Kit de Cloración a Gas	U.	02	8,000.00	8,000.00	8,000.00		
-Adquisición de varilals de acero flexible de desalator	U.	100	150.00	150.00	15,000.00		
-Adquisición de reservorios portátiles plásticos (30 M3)	U.	03	10,000.00	10,000.00	30,000.00		
-Adquisición de Motobomba 4" con manguera de succión y salida.	U.	01	8,000.00	8,000.00	8,000.00		
<b>MOVILIDAD Y COMUNICACIÓN</b>							19,500.00
-Adquisición de radios portátiles	U.	02	3,500.00	3,500.00	3,500.00		
-Reparación de camión Internacional WQ-1541	U.	01	5,000.00	5,000.00	5,000.00		
-Alquiler de camioneta Pick-Up.	U.	01	5,000.00	5,000.00	5,000.00		
-Adquisición de mangueras y llantas para Cisterna ISUZU-XG-5766.	U.	01	6,000.00	6,000.00	6,000.00		
<b>TOTAL :</b>						<b>S/ 451,500.00</b>	

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*



**EMAPAVIGSSA**

Ing. Edward Rivera Chunga  
JEFE DML DPTO. TECNICO

## NOTA IMPORTANTE

El primer funcionario o miembro del Comité operativo de emergencia, asumirá el comando de las acciones hasta la llegada del miembro operativo de mayor nivel.

Para mejor y mas rápida organización de los recursos humanos, el plan operativo cuenta con la siguiente información.

### CUADRO - B1

Distribución del personal por categoría y Area

### CUADRO - B2

Formación profesional y técnica del personal

### CUADRO - B3

Organización de grupos de trabajo

### CUADRO - B4

Brigadas de emergencia

### CUADRO - B5

Trabajadores operativos por especialidad



d) Sistema de Conducción.

- Línea de conducción de los pozos de Cajuca a Reservorio de 450 M3 Bisambra  $\varnothing = 10''$  - AC.
- Línea de Conducción del pozo Cajuca N° 03 a Reservorio 350 M3 - V.Alegre.  $\varnothing = 6''$  - AC.
- Línea de conducción de la Galería Filtrante Trigal a Reservorio de 1000 M3 paredones  $\varnothing = 12''$ ,  $\varnothing = 8''$ ,  $\varnothing = 6''$ ,  $\varnothing = 10''$  de PVC.
- Línea de Impulsión del pozo Nueva Unión a dos Reservorios de 50 M3 c/u Nueva Unión.  $\varnothing = 4''$  AC.
- Línea de Impulsión del pozo Vista Alegre a Reservorio de 350 m<sup>3</sup>  $\varnothing = 4''$  PVC.
- Línea de Impulsión del pozo Galería Bisambra a Reservorio de 450 M3.  
 $\varnothing = 8''$  PVC.
- Red de Distribución  
Son de  $\varnothing = 8''$ ,  $6''$ ,  $4''$ ,  $3''$ ,  $2''$ ; la mayor parte de  $4''$  - son de AC y PVC.  
Por insuficiencia de producción y presión hay racionamiento en la mayor parte de las zonas urbanas de Nasca y Vista Alegre, existiendo zonas con 8 hrs, 3hrs. y 01 hora. Diaria.

f) Sistema de Alcantarillado

Colectores.

En la actualidad las redes de alcantarillado con más de 40 años a más, han cumplido su vida útil. La mayoría son de tubería de CSN. Ello son renovados en momentos que colapsan en pequeños metrados. La mayor parte Emisores  $\varnothing = 8$  CSN.

Se cuenta con tres emisores principales de Nasca, San Carlos y Vista Alegre, estos desembocan en la Laguna de Oxidación de Pangaraví.  $\varnothing = 10''$ ,  $12''$  y  $14''$  CSN.

Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas.

Se cuenta con una Laguna de Oxidación ubicada en Pangaraví, su área total es de 13,944.50 M<sup>2</sup> y su volumen total de 22,125 M3 del tipo facultativa aeróbica de tratamiento primario con profundidad de 1.85 M.

Se encuentra en mal estado y sin mantenimiento, actualmente descarga al Río Aja.



**4.4.4. INFORMACION BASICA DE LA EMPRESA**

-Razón Social de EPS EMPAVIGSSA, Empresa Prestadora de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado "Virgen De Guadalupe Del Sur" S.A. Nasca.

-RUC N° 16354902

-Dirección Av. La Cultura N° 509-511 Bisambra-Nasca

-TeleFAX N° 034-523555

**4.05. DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS****4.5.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Se cuenta con aguas subterráneas de pozos y galerías filtrantes, que abastecen a las zonas del casco urbano de Nasca y Vista Alegre, con una capacidad que varía entre épocas de abundancia de agua y estiaje, es decir 105 l/s y 85 l/s.

**a) Capacidad Instalada**

-01 Galería de Trigal 52 l/s y 30 l/s

-05 Pozos Subterráneos 50 l/s

-01 Galería de Bisambra 36 l/s

(abastece por horas)

Los 05 pozos y 01 pozo de la Galería Bisambra utilizan energía eléctrica.

**b) Sistema de Clorinación**

-La Empresa cuenta con un Laboratorio para realizar los análisis Físicos - Químicos y Bacteriológicos.

-Las aguas Subterráneas son tratadas con Clorogas e Hipoclorito de Calcio.

**c) Sistema de Almacenamiento.**

Se cuenta con lo siguiente:

01 Reservoirio de 1,000 M3 ubicado en los Paredones

01 Reservoirio de 450 M3 ubicado en Bisambra

01 Reservoirio de 350 M3 ubicado en Vista Alegre.

01 Reservoirio de 200 M3 ubicado en Buena Fé.

01 Reservoirio de 30 M3 ubicado en Buena Fé.

01 Reservoirio de 50 M3 ubicado en Cajuca.

02 Reservoirios de 50 M3 c/u ubicados en Nueva Unión.

01 Reservoirio de 200 M3 ubicado en Manuel Meza (no funciona).





**DIRECTORIO**

Econ. Rigoberto Solano Gómez Provincia de Nasca	Presidente del Directorio
Ing. Pompeyo Mora Cayetano Provincia de Parinacochas	Miembro del Directorio
CPC. Lino Calderón Antezana Distrito de Vista Alegre	Miembro del Directorio

**FUNCIONARIOS RESPONSABLES**

CPC. César Santa Cruz Sulla	Gerente General
CPC. Julio Uribe Montoya	Jefe del Dpto. Administración
Ing. Julio Cárdenas Jurado	Departamento Técnico
Econ. Marcos Luque Urpe	Jefe del Dpto. Comercial
Bach. Ing. Edward Rivera Chunga	Estudio, Proyectos y Obras.
Bach. Ing. Hugo Huayta Sarmiento	Jefe Producción y Operación
Sr. Angel Arcos Ponte	Jefe de Distribución y Mantenimiento.

**4.4.2. EL COMITÉ DE EMERGENCIA**

CPC. César Santa Cruz Sulla	Presidente
Ing. Julio Cárdenas Jurado	Coordinador
Ing. Cilos Belahonia Denegri	Miembro
Sr. Raúl Arias Cordova	Miembro
Sr. Marcos Luque Urpe	Miembro
Bach. Ing. Edward Rivera Chunga	Miembro
Bach. Ing. Hugo Huayta Sarmiento	Miembro
Sr. Angel Arcos Ponte	Miembro
Lic. Fresia Tataje Altamirano	Miembro
CPC. Juan López Pérez	Miembro

**4.4.3. DE LA COMISION DE FORMULACION PLAN DE EMERGENCIA**

Ing. Julio Cárdenas Jurado	Coordinador
Ing. Cilos Belahonia Denegri	Miembro
Bach. Ing. Edward Rivera Chunga	Miembro
Bach. Ing. Hugo Huayta Sarmiento	Miembro
Sr. Angel Arcos Ponte	Miembro
CPC. Julio Uribe Montoya	Miembro
Lic. Fresia Tataje Altamirano	Miembro
CPC. Juan López Pérez	Miembro



#### 4.02. AREA GEOGRAFICA DE APLICACIÓN DEL PLAN.

La Ciudad de Nasca, Capital de la Provincia del mismo nombre, Departamento de Ica, se encuentra ubicada sobre la carretera Panamericana Sur, en el Km. 448 y 585 mts. sobre el nivel del mar, la Ciudad se entiende de Este a Oeste, con un terreno relativamente plano, con un desnivel de 45 mts. entre sus límites extremos, la totalidad del casco urbano se encuentra pavimentado a excepción de las expansiones urbanas y el Distrito de Vista Alegre.

El Area de servicio corresponde a las zonas urbanas de Nasca y Vista Alegre contando con una Población proyectado a 1999 de 35,319 habitantes.

#### 4.03. RELACION CON EL PLAN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

EMAPAVIGSSA se integra al Plan Nacional de Defensa Civil, a través del Comité de Defensa Civil de la Provincia de Nasca, ante la cual se tiene representación por parte de la Empresa.

#### 4.04. ORGANIZACIÓN

De acuerdo a la Estructura Organizativa de la Empresa, la responsabilidad política, Dirección General, Dirección Ejecutiva y los Organos de Línea están representados respectivamente por la Junta Empresarial, Directorio, Gerente General, Gerencia de Línea y Administraciones Locales, cuya composición detallamos:

##### 4.4.1 DE LA EMPRESA

###### JUNTA EMPRESARIAL

Sr. Aroldo Corzo Catalán Alcalde Provincial de Nasca	Presidente
Dr. Walter Amar Salcedo Alcalde de la Provincia de Parinacochas	Miembro
Sr. Máximo Sánchez Crisóstomo Alcalde de la Provincia de Lucanas	Miembro
Sr. Emiliano Pillaca Castilla Alcalde Distrital de Vista Alegre	Miembro





B.1.- DISTRIBUCION DEL PERSONAL POR CATEGORIAS Y AREAS

Nº ORD.	APELLIDOS Y NOMBRES	CONDICION LABORAL		TOTAL TRABAJ. POR AREA Y/O DPTO.	%
		EMPLEADO	OBRERO		
01	GERENCIA GENERAL JEFATURA SANTA CRUZ SULLA CESAR	CONTRATADO		01	3.03
02	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO JEFATURA URBE MONTOYA JULIO	CONTRATADO			
03	PRESUPUESTO Y PLANIFICACION TATAJE ALTAMIRANO FRESIA	ESTABLE			
04	CONTABILIDAD FARFAN FARFAN JUDITH LOURDES	CONTRATADA			
05	OFIC. TESORERIA PALOMINO HUAMANI ANDRES	CONTRATADO			
08	OFIC. PERSONAL PEÑA RAMOS ALFREDO	ESTABLE			
07	OFIC. LOGISTICA MEDINA ROBLES JUAN	CONTRATADO		06	18.18
08	DEPARTAMENTO TECNICO JEFATURA RIVERA CHUNGA EDWARD	CONTRATADO			
09	PRODUCCION Y OPERACION HUAYTA SARMENTO HUGO	CONTRATADO			
10	ACHUYA MONROY FELIX	ESTABLE			
11	MEJIA ARAUJO RENAN	ESTABLE			
12	GUTERREZ APARCANA JUAN	ESTABLE			
13	PARIONA CAHUANA SEBASTIAN	ESTABLE			
14	URBE NIETO OSCAR	ESTABLE			
15	DISTRIBUCION Y MANTENIMIENTO ARCOS PONTE ANGEL		ESTABLE		
16	SORIA CALLALLI SEGUNDINO		ESTABLE		
17	SILLERICO GUERRA FAUSTO		ESTABLE		
18	AVENDAÑO QUISPE JUAN		CONTRATADO		
19	BELLO CAGGIA JUAN	ESTABLE			
20	PACHECO BELLIDO JUAN	ESTABLE			
21	CONTROL DE CALIDAD BELAHONIA DENEGRI CLOS	CONTRATADO		14	42.42
22	DEPARTAMENTO COMERCIAL JEFATURA LUQUE URPE MARCOS	CONTRATADO			
23	OFIC. COBRANZA LANCHO ARCOS MIRIAM	CONTRATADA			
24	OFIC. ATENCION AL CLIENTE GUTERREZ VELARDE TERESA	ESTABLE			
25	PRESUPUESTO Y CONTRATOS PARRA ROJAS JUAN	ESTABLE			
26	CORTES Y RECONEXIONES QUISPE GAVANCHO SIXTO	CONTRATADO			
27	CATASTRO Y MEDICION ALATA SORIA ALEJANDRO	ESTABLE		06	19.18
28	DEPARTAMENTO DE INFORMATICA JEFATURA SUHARA BARCENA JAME	CONTRATADO		01	3.03
29	CHOFERES AZOCAR PRADO MARCOS	CONTRATADO			
30	ANTAYA ROJAS SANTOS	ESTABLE			
31	TORREALVA SALHUE JORGE	CONTRATADO		03	
32	GUARDIANA RAMOS REYES NICOLAS		CONTRATADO	02	6.06
33	MENDOZA DAVALOS BENIGNO	ESTABLE			
		TOTAL		33	100.00

*[Handwritten signature]*

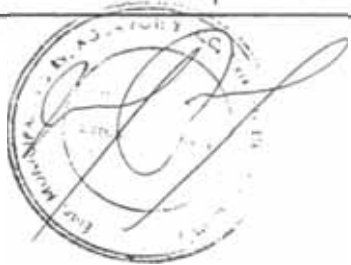
ADMINISTRACION

*[Handwritten signature]*

9.09  
100.00  
*[Circular stamp]*

B - 2 FORMACION PROFESIONAL TECNICA DEL PERSONAL EMAPAVIGSSA

PROFESION	PROFESIONALES		TOTAL	%	TECNICOS	Nº	%
	Egresados	Colegiados					
Ingenieros					Empleados	07	36.84
Ing. Sanitarios	01	--	01	10	Obrero	05	26.31
Ing. Quimicos	02	--	02	20			
Ing. M. y Metalurgica	01	--	01	10			
Ing. Mecanico Elec.		01	01	10			
Otros Profesionales					Obreros	07	36.84
Economistas	01	--	01	10			
Contadores Publicos	--	02	02	20			
Abogados	--	02	02	20			
<b>TOTAL</b>	<b>05</b>	<b>05</b>	<b>10</b>	<b>100</b>		<b>19</b>	<b>100</b>



B - 3 ORGANIZACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJOS EMAPAVIGSSA

EVALUACION Y MANTENIMIENTO					
ACTIVIDADES	GRUPO Nº	SUPERV. CAPATAZ	OPERARIOS ESPECIAL	PEONES Nº	TOTAL
Pozos	01	02	05	--	07
Reservorio y Redes	02	02	05	--	07
Llenado de cisterna	03	01	04	--	05
Distribución con cisterna	04	01	05	--	06
Control de calidad	05	01	05	--	06
<b>TOTAL</b>		<b>07</b>	<b>24</b>		<b>31</b>






**B - 4 BRIGADA DE EMERGENCIA EMAPAVIGSSA**

GRUPOS	NOMBRES Y APELLIDOS	SUPERVISOR
01	-Angel Achuya Monrroy -Oscar Uribe Nieto - Segundino Soria Callalli - Santos Antaya Rojas - Otros	Juan Gutierrez Renan Mejia Araujo Hugo Huayta Sarmiento
02	- Juan Avendaño Quispe - Fausto sillerico guerra - Juan Ramos Reyes - Otros	Angel Arcos POnTe Juan Bello Ccajian
03	- Juan Pacheco Bellido - Otros	Sebastian Pariona Cahuana
04	- Sixto Quispe Gavancho - Otros	Alejandro Alata Soria
05	- Sebastian Pariona - Otros	Cilos Belahonia Denegri





**B - 5 TRABAJADORES OPERATIVOS POR ESPECIALIDAD EMAPAVIGSSA**

ESPECIALIDADES TECNICAS	CANTIDAD TRABAJADORES	%
Técnicos en computación	01	3.22
Operadores en computación	05	16.12
Operadores en Radio	02	6.48
Operadores de Pozo y Reservorio	05	16.12
Laboratorio de planta operaciones	01	3.22
Choferes	03	9.64
Mecánicos	02	6.48
Gasfiteros en redes de agua	05	16.12
Capataz en redes de desagüe	02	6.48
Rotazonderos y Maq. Baldes	05	16.12
	<b>31</b>	<b>100.00</b>







#### 4.06. PLAN DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Este plan tiene como objetivo principal el de velar por la integridad física de las instalaciones, Equipos, Vehículos y Recursos Humanos, dándole la protección y resguardo policial durante la emergencia.

Este Comité operativo esta a cargo del señor Julio Uribe Montoya, quien reportara directamente al presidente del comité de emergencia.

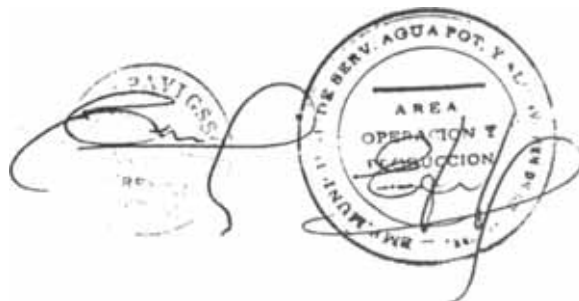
- Una vez producido la situación de alerta, ubicara en forma inmediata la protección policial y vigilancia particular en los puntos de mayor riesgo, luego ira copando progresivamente.
- Para el efecto solo contara con la aprobación del presidente del comité de emergencia.
- El presidente del comité operativo contara con un juego de llaves, adicional a los normales, debidamente identificados para cada instalación de la Empresa y sistema ubicándolo en un lugar seguro y visible del centro de operaciones.
- El presidente del comité de seguridad y vigilancia, tiene como responsabilidad la conformación de Botiquines de Primeros Auxilios, manteniéndose con el stock mínimo necesario.

#### 4.61. LUGARES DE UBICACIÓN DE BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS

<u>LUGAR</u>	<u>UBICACIÓN</u>
- Planta de operación de Bisambra	Of De personal
■ Planta de bombeo de Cajuca # 03	Caseta de guardiania

#### 4.62. INSTALACIONES ESTRATEGICAS QUE SE REQUIERE APOYO DE PERSONAL POLICIAL O MILITAR

■ Reservorio	R-1000	Paredones
■ Reservorio	R-200	Buena fe
■ Reservorio	R-50	Cajuca
■ Galería Filtrante		Trigal





**4.63. POLICIA NACIONAL DEL PERU - NASCA**

UBICACIÓN : Av. Los Incas  
TELEFONO : 522450

**4.64. BASE FAP DE NASCA**

UBICACIÓN : Km. 48 Pam. Sur Vista Alegre  
TELEFONO : .....

**REQUERIMIENTO PRESUPUESTO**

Nº	DESCRIPCION	MONTO
1.00	Tableros (1) de madera para llaves y armellas, pintura	50.00
2.00	Llaves duplicadas de instalaciones	30.00
3.00	Refrigerio	1,200.00
4.00	Protección vigilancia particular y policial (05 puestos)	40,500.00
5.00	Alquiler de movilidad	3,600.00
6.00	Botiquín medicamentos	200.00
7.00	Extintidores (03)	1,200.00
<b>T O T A L</b>		<b>46,780.00</b>

**4.07. PLAN DE TRANSPORTES**

la etapa previa al impacto de la amenaza, el comité operativo que la jefatura el Señor Julio Uribe Montoya, deberá proveerse de todos los repuestos y accesorios que permitan mantener operativos los vehículos que dispone la Empresa . Que se indica en el Cuadro - B6.

**4.71. VELAR PARA QUE SE CUMPLA LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES**

- Todos los Vehículos deberán operar con radio o equipos móviles de comunicación.
- El comité operativo deberá proveerse de un juego de llaves y herramientas adicionales debidamente ubicados para cada vehículo y visible en el centro de operaciones.

4.72. DURANTE LA EMERGENCIA SE CUMPLIRA LO SIGUIENTE:

- Todos los vehículos de propiedad de la Empresa o alquilados se estacionaran en la planta de operaciones de Bisambra.
- Todos los vehículos operaran diariamente con los tanques llenos de combustible, para lo cual recabaran del comité de transporte la orden respectiva.
- Aumentar el numero de estaciones surtidoras de combustible tal como indica el Cuadro - B7.

B-6 INVENTARIO DE VEHICULOS

Nº	T I P O	PLACA	FUNCION
01	Camioneta PICK-UP NISSAN	PGK-684	Mantenimiento
02	Camioneta DATSUN	PI-9824	Mantenimiento
03	Camión Internacioanl	WQ-1541	Mantenimiento
04	Cisterna IZUZU	XG-5766	Distribución

B-7 LISTA DE ESTACIONES DE COMBUSTIBLE

Nº	ENTIDAD	UBIC.	DIRECCION
01	Grifo Montoya	Nasca	Jr. Arica s-n
02	Grifo Hernandez	V. Alegre	Carretera Panameric.
03	Grifo Yaber Odar	V. Alegre	Carretera panameric.




4.73. REQUERIMIENTO

P R E S U P U E S T O  
 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE

Ord.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	P.UNIT.	SUB TOTAL
1.00	Petróleo	Gln.	720	6.00	4,320.00
2.00	Gasolina de 84 Oct.	Gln.	400	7.50	3,000.00
3.00	Gasolina de 95 Oct.	Gln.	100	9.00	900.00
4.00	Aceites	Gln.	06	35.00	210.00
5.00	Filtros Aceite	Und.	10	20.00	200.00
6.00	Filtros Petroleo	Und.	10	20.00	200.00
					8,830.00

P R E S U P U E S T O  
 SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Nº	DESCRIPCION	UND.	CANT.	P. UNIT.	S. TOTAL
01	Suspensión y Dirección por antigüedades	Und.	03	230.00	690.00
02	Frenos	Und.	03	200.00	600.00
03	Sistema de encendido	Und.	03	100.00	300.00
<b>T O T A L</b>					1,590.00





**P R E S U P U E S T O**  
**ADQUISICION DE REPUESTOS**

Nº	DESCRIPCION	MODELO	CANT.	P.UNIT.	S.TOTAL	TOTAL
01	Llantas	600 x 14	02	300.00	600.00	6,900.00
		650 x 14	02	350.00	700.00	
		1000 x 20	04	900.00	3,600.00	
		825 x 20	04	500.00	2,000.00	
02	Baterías	12 V -11	01	150.00	150.00	400.00
		12V -21	01	250.00	250.00	
03	Liquido de freno	Und.	02	80.00	160.00	160.00
<b>TOTAL GENERAL</b>						<b>7,460.00</b>

**4.08. PLAN DE COMUNICACIONES**



El manejo de información referente a la emergencia constituye uno de los aspectos mas importantes del plan en razón de la cual EMAPAVIGSSA. Tiene dispuesto las siguientes instructivas.

- En la etapa primera se efectuara una campaña de educación sanitaria para las emergencias, que estará a cargo del Ing. Bach. Hugo Huayta Sarmiento a través de todos los medios de comunicación
- Producido el impacto de la amenaza, toda la comunicación publica y a la Prensa quedara bajo responsabilidad del comité de emergencia.



- La información proveniente de diversas fuentes será procesada por el responsable del comité operativo de comunicaciones, luego autorizado por el presidente de emergencia , emitida a través de comunicado por el responsable del Comité Operativo .
- Antes de cada transmisión se identificara al comité operativo y o a la persona que esta proporcionando la información, tanto en la emisión como en la recepción.
- Para alcanzar el nivel adecuado con que se plantea atender estas operaciones se requiere disponer del presupuesto siguiente:

**PRESUPUESTO**



Nº	DESCRIPCION	TOTAL
1.00	Disponer teléfono G.G. Nº 523555	--
2.00	Asignación de un Radio portátil	400.00
3.00	Refrigerio	200.00
4.00	Alquiler de movilidad	500.00
5.00	Alquiler de equipo de filmación	300.00
<b>T O T A L</b>		<b>2,900.00</b>



CUADRO B-8 LISTADO DE EQUIPOS DE RADIO Y COMUNICACION

Nº	ASIGNADO	EQUIPOS DE COMUNICACION			
		Central	R.Movil	R.Receptor	Portatil
01	Guardiana Planta de Operaciones Bisambra	02	--	--	--
02	Marcos Azocar Prada Cisterna	--	01	--	--
03	Jorge Torrealva Salhue Camioneta NISSAN	--	01	--	--
04	Santos Antaya Rojas Camioneta DATSUN	--	01	--	--
05	Operadores de pozos Cajuca , Vista Alegre	--	--	--	02
06	Mantenimiento Juan Bello	--	--	--	01
07	Cortes de servicio Departamento Comercial	--	--	--	01

#### 4.09 PLAN DE ALMACENES

Los materiales e insumos se encuentran depositados en los almacenes siguientes:

- 1.- Almacén General .- Se ubicara en la Planta de operaciones de Bisambra.
- 2.- Almacén en transito o uso.- Se ubica en la planta de operación de Bisambra.








Actualmente los encargados de estos almacenes es el Area de logística, por los Señores encargados de logística Juan Medina Robles y de Almacén Juan Ayquipa.

Ocurrido el impacto de la emergencia, la atención de los Almacenes será en turnos Día Tarde y Noche.

Así mismo para darle una mejor capacidad de respuesta se requiere dotarle de lo siguiente:

### PRESUPUESTO

Nº	REQUERIMIENTO	COSTO
01	Un Equipo de computo completo PENTIUM, Disco Duro 2.1 GB Memoria RAM 16 MB, con Impresora EPSON LQ - 1170	8,000.00
02	Un Operador para computadora	1,000.00
03	Cintas	200.00
04	SOFWARE DE ALMACENES	1,600.00
<b>T O T A L</b>		<b>10,800.00</b>

Para la operatividad oportuna se establece que:

- La autorización de salida de materiales será dispuesta por el presidente del comité de emergencia o el funcionario que lo supla.
- Es responsabilidad del encargado de logística mantener intangible el stock mínimo de materiales para la emergencia.
- El comité de emergencia velara para que los materiales, Equipos y accesorios, se adquieran por compra, transferencia o donación.
- Reasignarles de otras Areas 02 asistentes para despacho.






#### 4.10. EXISTENCIA PARA EMERGENCIA

En el cuadro - B10 se esta indicando la relación de los materiales, equipos, accesorios necesarios para atender la emergencia. Los mismos que se predeterminaron en el Plan de Mitigación, se indica también stock disponible a Dic-1999 y a la vez las cantidades por adquirir que es recomendable disponer antes que se produzca el impacto de la amenaza.

#### 4.11 ATENCION A OTROS SISTEMAS

A nivel externo EMAPAVIGSSA ha establecido una coordinación de atención con la EPS siguiente:



NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
SEDAPAL	Av. Venezuela # 812	4313888
EMAPICA S.A.	Castro Virreyña # 487	231322
SEMAPACH	Plaza de Armas # 100	261143
EMAPISCO S.A.	Av. San Martin # 240	535210



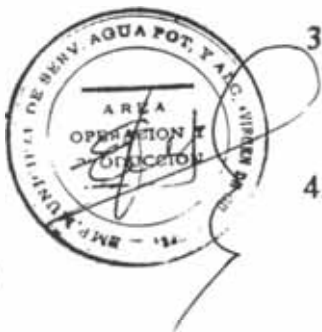
#### 4.12 EVALUACION DE DAÑOS

El desarrollo de esta actividad la efectuara el personal profesional y técnico calificado de la Empresa con la siguiente distribución:

DISTRIBUCION DEL PERSONAL	
RESPONSABLE	COMPONENTE - SECTOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ing. Julio Cardenas Jurado</li> <li>■ Ing. Bach. Edwar Rivera Chunga</li> <li>■ Ing. Bach. Hugo Huayta Sarmiento</li> <li>■ Ing. Bach. Cilos Belahonia Denegri</li> <li>■ Sr. Angel Arcos Ponte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica pozos</li> <li>- Redes y conexiones agua y desag. Lagma de oxidación</li> <li>- Reservorios, Galería y electronic.</li> <li>- Control de calidad Nasca Vista Alegre.</li> <li>- Redes y conexiones agua y deag.</li> </ul>

Para el desempeño de sus funciones este personal utilizara:

- 1.- Los Formularios Instructivos de Operación, de Evaluación de Daños e Instructivos, para llenar el formulario, deberán tenerse con anticipación.
- 2.- Tablillas de apuntes.
- 3.- Cada evaluador dispondrá preferentemente de una movilidad a disponibilidad completa durante el tiempo que dure esta labor, debiendo solicitar al comité de Transportes.
- 4.- El evaluador entregará, a la brevedad, copia de los formularios utilizados al Comité Central siendo de su responsabilidad el reportarse telefónicamente si el caso lo amerita por la gravedad de los daños.



Para este ultimo propósito se dispone de los siguientes cuadros:



**EMAPAVIGSSA**  
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS DE SAN CARLOS DE GUAYAMA

## INSTRUCTIVO DE OPERACION

PARA : LLENAR EL FORMULARIO DE EVALUACION DE DAÑOS

### INSTRUCCIONES

- 1).- Colocar la fecha y la hora en que efectúa la evaluación
  - 2).- Modificar y describir el componente dañado
  - 3).- Describir brevemente el daño apreciado en el componente, sea este directo o indirecto.
  - 4).- Indicar la localización precisa del componente
  - 5).- Estimar, de ser probable, los caudales ( o volúmenes) de pérdida de agua
  - 6).- Indicar si existe peligro de que se colapse el componente u ocasionar daños
  - 7).- Estimar o indicar los recursos humanos, materiales y logísticos requeridos para la reparación del componente dañado.
  - 8).- Estimar el tiempo de rehabilitación en días.
  - 9).- Si el componente estuviera fuera de servicio, indicar el número de días, en caso contrario precisar las medidas necesarias para que continúe funcionando.
- Anotar cualquier información adicional o croquis sobre el daño al reverso.

SERV. AGUA  
A R E  
OPERA  
P





**EMAPAVIGSSA**  
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCOHOLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

### INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN

PARA : LLENAR EL FORMULARIO DE EVALUACION DE DAÑOS

EVENTO : SISMO  
ACCION : ACCIONES INMEDIATAS  
ACTIVIDAD : LLENADO DE FORMULARIOS DE EVALUACION DE DAÑOS  
RESPONSABLE : INGENIERO O TECNICO EVALUADOR

### FORMULARIO DE EVALUACION DE DAÑOS

FECHA : \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_ (1)  
COMPONENTES DAÑOS: (2) \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL DAÑO: (3) \_\_\_\_\_

LOCALIZACION DEL COMPONENTE DAÑADO: (4) \_\_\_\_\_

PERDIDA DEL AGUA: (5) CONSIDERABLE \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> /s

MEDIANA : \_\_\_\_\_ l/s

PEQUEÑA : \_\_\_\_\_ l/s

OTRA (indicar) \_\_\_\_\_

PELIGRO LATENTE (indica) (6) \_\_\_\_\_

REQUERIMIENTO : (7) \_\_\_\_\_

TIEMPO ESTIMADO DE REHABILITACION (Días) (8) \_\_\_\_\_

RECOMENDACIÓN : (9) FUERA DE SERVICIO SI ( ) NO ( )

ELABORADO POR : \_\_\_\_\_



B - 10  
SUMINISTRO DE EMERGENCIA

LOCALIDAD : NASCA

DESCRIPCION DEL BIEN O PROYECTO	UND.	PRECIO UNITARIO	STOCK ACTUAL	LUGAR ALMACENAMIENTO	CANTIDAD A COMPRAR 2 MESES	COSTO TOTAL
Cloro Liquido	Kg.	300.00	--	Almacén Bisambra	05	1,500.00
Hipoclorito de calcio 65%	Kg.	130.00	--	Almacén Bisambra	20	1,600.00
Pastillas DPD x 1,000 U.	Caja	400.00	--	Almacén Bisambra	04	1,600.00
Detergente	Kg.	4.00	--	"	08	32.00
Escoba Tipo Baja Policia	U.	16.00	--	"	10	160.00
Wipe o Trapo	Kg.	5.00	--	"	15	95.00
Acete Movil Delvac 1340	Gln.	35.00	--	"	03	105.00
Acete Movil Delvac 1330	Gln.	30.00	--	"	03	90.00
Hidrolina	Gln.	40.00	--	"	04	160.00
Acete Shell Rimula A 40	Gln.	35.00	--	"	03	105.00
Acete Turbinol 45	Gln.	35.00	--	"	03	105.00
Cámaras Usadas	U.	30.00	--	"	08	240.00
Baterías 12 V. x 11 Placas	U.	100.00	--	"	02	200.00
Baterías 12 V. x 21 Placas	U.	150.00	--	"	01	150.00
Soga naylon 5/8	Mts.	3.00	--	"	10	30.00
Combos de 6 Kg.	U.	10.00	--	"	04	40.00
Combos de 12 Kg.	U.	12.00	--	"	03	36.00
Escofina 10"	U.	8.00	--	"	05	40.00
Segadera	U.	15.00	--	"	02	30.00
Machete	U.	20.00	--	"	03	60.00
Hacha	U.	30.00	--	"	02	60.00
Hojas de sierra	U.	2.00	--	"	20	40.00
Llaves stilson 8"	U.	15.00	--	"	05	95.00
Llaves Stilson 12"	U.	20.00	--	"	03	60.00
Stilson 18"	U.	50.00	--	"	02	100.00
85	U.	150.00	--	"	05	750.00

KNV 408

A  
OPEN





Picos con mangos	U.	30.00	--	Almacén Bisambra	05	150.00
Palas con mango	U.	35.00	--	"	05	165.00
Lámpas de corte	U.	35.00	--	"	02	70.00
Tubos PVC ½ x 5 m	U.	7.00	--	"	20	140.00
Tubos PVC ¾ x 5 m	U.	9.00	--	"	10	90.00
Tubos PVC 1 x 5 m	U.	10.00	--	"	05	50.00
Tubos ETERNIT 10" - clase A-7.5	U.	400.00	--	"	03	1,200.00
Tubos ETERNIT 6" - Clase A-7.5	U.	150.00	--	"	10	1,500.00
Tubos ETERNIT 4" - Clase A - 7.5	U.	90.00	--	"	15	1,350.00
Uniones ETERNIT 10" y Anillos jebe	U.	100.00	--	"	05	500.00
Uniones ETERNIT 6" Y Anillos jebe	U.	60.00	--	"	10	600.00
Uniones ETERNIT 4" y Anillos jebe	U.	40.00	--	"	20	800.00
Lubrificantes Tubos ETERNIT	Gln	80.00	--	"	01	80.00
Tubos 10" PVC - Clase A - 7.5	U.	600.00	--	"	03	1,800.00
Tubos 8" PVC - Clase A - 7.5	U.	350.00	--	"	05	1,650.00
Tubos 6" PVC - Clase A - 7.5	U.	200.00	--	"	06	1,200.00
Tubos 4" PVC - Clase A - 7.5	U.	100.00	--	"	10	1,000.00
Tubos 3" PVC - Clase A - 7.5	U.	80.00	--	"	10	800.00
Tubos 2" PVC - Clase A - 7.5	U.	50.00	--	"	05	250.00
Uniones de 4" PVC A - 7.5	U.	40.00	--	"	05	200.00
Uniones de 6" PVC A - 7.5	U.	60.00	--	"	05	300.00
Adaptadores de 8" PVC Clase A - 7.5	U.	100.00	--	"	10	1,000.00
Adaptadores de 10" PVC Clase A - 7.5	U.	300.00	--	"	04	1,200.00
Válvula Fº 4" Tipo MAZZA	U.	150.00	--	"	04	600.00
Adaptadores 4" PVC - A - 7.5	U.	50.00	--	"	08	400.00
Válvula 6" Fº Tipo MAZZA	U.	250.00	--	"	02	500.00
Válvula 6" PVC - A - 7.5	U.	60.00	--	"	04	240.00
Válvula 8" Fº Tipo MAZZA	U.	300.00	--	"	01	300.00
Adaptador PVC 8" A- 7.5	U.	100.00	--	"	03	300.00
Cables de cuero Reforzado	Par	15.00	--	"	10	150.00
Botas de jebe	Par.	80.00	--	"	10	800.00
Cemento	Bls.	17.00	--	"	20	340.00
Cl (do)	Kg.	4.00	--	"	10	40.00

VIC

BO VO  
GENERAL  
GENERAL

AGSAP, ALO, 12  
AR A  
OPER CIO  
O UC I  
DO BE

14

1.2 - 1.2

Pegamento Pvc	Gln.	60.00	--	"	01	60.00
Yeso	Bls.	13.00	--	"	03	39.00
Pilas tamaño grande	caja	60.00	--	"	02	120.00
<b>T O T A L</b>						<b>26,667.00</b>



Para ejecutar eficazmente esta importante labor será necesario contar con el siguiente Presupuesto:

### PRESUPUESTO

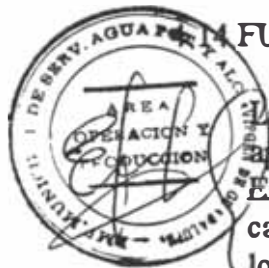
Nº	DESCRIPCION	MONTO
1.00	Impresos (1millar)	100.00
2.00	Tablillas (15 u.)	100.00
3.00	Alquiler de movilidad	3,000.00
<b>T O T A L</b>		<b>3,200.00</b>

#### 4.13 PRIORIDADES DE ABASTECIMIENTO

A fin de minimizar la afectación de daños en la Población servida, se ha determinado el siguiente orden de prioridad .

- 1.- Hospitales
- 2.- Mercados
- 3.- Instituciones de servicio publico
- 4.- Población general
- 5.- Otras Instituciones de la localidad

#### FUENTES ALTERNAS DE ABASTECIMIENTO Y EVALUACION



La relación de fuentes alternas de abastecimiento de agua, que se aportarán en el caso de que la capacidad instalada en EMAPAVIGSSA, se vea disminuida, se muestra en el cuadro B-11. La calidad Física - Química del agua de todas estas fuentes es conocida, por lo que se tiene previsto el tratamiento complementario para su potabilización y entrega a la población.

Para tal efecto se ha previsto el siguiente Presupuesto

ORD.	DESCRIPCION	MONTO
01	Empalme para suministro de agua de la Red Particular a Red EMAPAVIGSSA	8,000.00
02	Instalación de equipos cloradores	6,000.00
03	Alquiler Camión cisterna - distribución de agua	18,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>32,000.00</b>

#### 4.15 INFORMACION A LA PRENSA Y AL PUBLICO

Durante la emergencia se propalaran comunicados cuyo contenido sea de utilidad según sea la programación de la emergencia.

Para atender estos requerimientos se esta presupuestando un costo de comunicados, que se detallan a continuación .

#### PRESUPUESTO

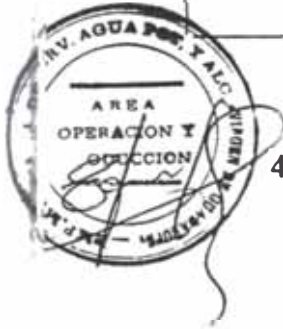


	DESCRIPCION	MONTO
1.00	Comunicados Radial, Televisivo y periodístico	20,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>20,000.00</b>

#### 4.16 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES EN SITUACION DE EMERGENCIA

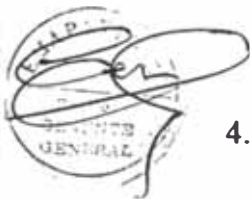
Los responsables de los grupos operativos son:

GRUPOS OPERATIVOS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal</li> <li>- Seguridad y Vigilancia</li> <li>- Transportes</li> <li>- Comunicación</li> <li>- Almacén</li> <li>- Coordinación Institucional</li> </ul>	<p>Sr. Alfredo Peña Ramos            C.P.C. Julio Uribe Montoya            Sr. Juan Medina Robles            Sr. Hugo Huayta Sarmiento            Sr. Juan Medina Robles            C.P.C. César Santa Cruz Sullá</p>



#### 4.17 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION LUEGO DE LA EMERGENCIA

- Los comités formados por técnicos deberán verificar los parámetros de operación de los equipos de Bombeo en cada Planta de Producción.
- Inspeccionar si el caudal que fluye por los colectores están dentro del rango permisible.
- Cuantificar el volumen de producción es función a la demanda y restituir las presiones adecuadas, las mismas que se mejoraron durante la emergencia.
- Todos los informes de campo serán remitidos al comité de emergencia para ser derivados al Area correspondiente para las soluciones del caso para su respectiva solución.



#### 4.18 MANEJO DE FONDOS

El manejo de fondos en situación de emergencia se activara en condiciones especiales de manera que se establezca una atención continua, con duración de 24 horas- Día, a un ritmo mayor dada la necesidad de restablecer el servicio en el menor tiempo posible, para tales fines EMAPAVIGSA , ha determinado que en este periodo de emergencia se cumpla las disposiciones siguientes:

- Limitaciones de pagos únicamente a los aspectos con la emergencia.
- Los pagos serán autorizados por el comité de emergencia.
- Los fondos de emergencia serán administrados por el Gerente General o quien haga sus veces en el Comité de Emergencia.



- El cajero de administración de Recursos Financieros será el encargado del manejo de los fondos directamente bajo las ordenes del presidente del Comité de Emergencia
- Los recursos financieros que requiera el Comité de Emergencia y los Comités Operativos serán aprobados por el Directorio de EMAPAVIGSSA y canalizados a través del responsable de finanzas.
- El responsable de finanzas, debe disponer las siguientes acciones :

### 1.- PAGOS EN EFECTIVO

- Se procederá según procedimiento establecido
- Se establecerá un fondo reembolsable para la atención de emergencia del presente plan por el importe de 5,000.00 ( Cinco mil y 00 - 100 Nuevos Soles)reembolsable a solicitud administrador de fondos cuando la ejecución sea superior al 30 %
- Para atención de estos requerimientos de estos recursos se establecerá horarios adecuados.

### 2.- PAGOS EN EFECTIVO

- Eliminación de la orden de compra
- Adquisición directa sin cotizaciones
- Utilización de formatos único de pedidos y autorización de compra por emergencia.
- Según sea el caso no es obligatorio que el bien físico ingrese a almacén ni tampoco es necesario la emisión inmediata del documento de salida de almacén .



### 3.- TESORERIA

- El personal que girara los cheques será el encargado de tesorería de EMAPAVIGSSA
- Para atender en forma continua, las necesidades del personal, se presenta el siguiente Presupuesto:





**PRESUPUESTO**

Nº	CONCEPTO	MONTO
1.00	Refrigerio	1,000.00
2.00	Documentación y Formatos	150.00
<b>T O T A L</b>		<b>1,150.00</b>



**PLAN DE RECONSTRUCCION**

**5.0 PLAN DE RECONSTRUCCION**

El costo que demanda la reconstrucción de lo supuestamente indicado en el ITEM Nº 3.3 - Desarrollo del Plan.



### 5.1 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN

A continuación se detalla lo siguiente:

#### P R E S U P U E S T O

ITEM	DESCRIPCION	MONTO	FINANCIAMIENTO	
			Recursos Propios	Tesoro Publico
III	PLAN DE MITIGACION	451,500.00		451,500.00
4.06	Plan de seguridad y vigilancia	46,780.00		46,780.00
4.07	Plan de transportes	8,830.00		8,830.00
4.08	Plan de comunicaciones	2,900.00		2,900.00
4.09	Plan de almacenes	10,800.00		10,800.00
4.12	Evaluación de daños	3,200.00		3,200.00
4.14	Fuentes alternas	32,000.00		32,000.00
4.15	Información prensa y publico	20,000.00		20,000.00
4.18	Manejo de fondos	1,150.00		1,150.00
	Plan de reconstrucción	1'569,200.00		1'569,200.00
	<b>T O T A L</b>	<b>1'746,360.00</b>		<b>1'746,360.00</b>

GRUPO

AREA  
OPER



PRESUPUESTO

LOCALIDAD : NASCA

PLAN DE RECONSTRUCCION

MEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.	Precio U.	PARCIAL
	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE ESTACION DE BOMBEO</b>				
1.00	Reconstrucción de estación de bombeo	U.	01	3,500.00	3,500.00
2.00	Refortamiento de estructuras, vigas y columnas.	U.	02	2,500.00	5,000.00
3.00	Adquisición de bombas sumergibles	U.	02	4,500.00	9,000.00
4.00	Limpieza de pozos	U.	02	2,000.00	4,000.00
	<b>LINEAS DE IMPULSION</b>				
5.00	Renovación de tubos 10'' AC	ml.	50	500.00	25,000.00
6.00	Renovación de tubos 8'' PVC-A-7.5	ml.	30	300.00	9,000.00
7.00	Renovación de tubos 6'' PVC-A 7.5	ml.	60	200.00	12,000.00
	<b>LINEA DE DISTRIBUCION</b>				
8.00	Renovación tubo 3'' PVC-A-7.5	ml.	100	100.00	10,000.00
9.00	Renovación tubo 4'' PVC-A-7.5	ml	2000	150.00	300,000.00
10.00	Renovación tubo 6'' PVC-A-7.5	ml	500	200.00	100,000.00
11.00	Renovación de conexiones Domiciliarias	U.	500	50.00	25,000.00
12.00	Renovación de válvulas				
	- Válvula 3'' tipo MAZZA	U.	4	100.00	400.00
	- Válvula 4'' tipo MAZZA	U.	10	150.00	1,500.00
	- Válvula 6'' tipo MAZZA	U.	05	200.00	1,000.00
	- Grifos contra incendio dos vías.	U.	06	800.00	4,800.00
	<b>RECONSTRUC. DE RESERVORIOS</b>				
13.00	Reservorio 450 m <sup>3</sup>	U.	01	200,000.00	200,000.00
14.00	Reservorio 350 m <sup>3</sup>	U.	01	150,000.00	150,000.00
15.00	Reservorio	U.	01	60,000.00	60,000.00
	<b>ALCANTARILLADO</b>				
16.00	Renovación de Red colectora				
	- Tubo 8'' CSN	MI.	1000	200.00	200,000.00
	- Tubo 10'' CSN	MI.	500	250.00	125,000.00

V A N





**EMAPAVIGSSA**  
SERVICIO DE MANEJO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES DE GUATEMALA

17.00	Renovación de red emisora				
	- Tubos 10" - CSN	Ml.	200	250.00	50,000.00
	- Tubos 12" - CSN	Ml.	100	300.00	30,000.00
	- Tubos 14" - CSN	Ml.	50	350.00	17,500.00
18.00	Renovación de buzones	U.	20	800.00	16,000.00
19.00	Renovación de conexión dom.	U.	180	80.00	14,400.00
20.00	Reforzamiento laguna oxidación	U.	01	15,000.00	15,000.00
<b>T O T A L</b>					<b>1'569,200.00</b>



### 5.3 ELABORACION

Este Plan de Emergencia fue elaborado por el grupo de trabajo, del Plan de atención de Emergencia y Desastres de EMAPAVIGSSA, conformado por las siguientes personas.



Ing. Julio Cardenas Jurado  
Ing. Bach. Edward Rivera Chunga  
Ing. Bach. Hugo Huayta Sarmiento  
Ing. Bach. Cilos Belahonia Denegri  
Sr. Angel Arcos Ponte.

