

INFORME QUE REDACTA EL COORDINADOR DE LA IV EDICIÓN DEL SEMINARIO PERMANENTE DE LA FUNDACIÓN AGUA GRANADA CON EL TEMA DE “AMENAZAS DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA”, D. JUAN ANTONIO GARCÍA SISTAC, SOBRE DESARROLLO DEL CITADO SEMINARIO.

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. Temas de las primeras ediciones del Seminario Permanente:

I Edición: Economía y Agua

II Edición: Los recursos Hídricos en la provincia de Granada

III Edición: La gestión de aguas pluviales. Tanques de tormenta

### 1.2. Justificación del tema del seminario:

Después de la caída del Muro de Berlín y la desaparición de la Unión Soviética desaparecen los equilibrios existentes de poder y las consiguientes estrategias en seguridad. Todo esto, junto a la evolución de la situación económica mundial ha ido configurando un mundo globalizado con las correspondientes modificaciones sociales y políticas.

Este escenario ha provocado vacíos en las reglas de juego internacionales dando pie a la creación de grupos insurgentes y al terrorismo internacional que actúan perfectamente adaptados a las nuevas situaciones, basando su actuación en la sorpresa y consiguiendo iniciativas suficientes para ir siempre por delante de los estados con sus organizaciones y medidas de seguridad, aprovechándose, a la vez, de un grado de protección en base a la falta de información y a la imposibilidad de generar medidas de seguridad que cubran todas las amenazas que pueden surgir. Buena prueba de esto son los acontecimientos del 11-S, 11-M, 7-J etc. que generan un cambio absoluto en las políticas de todos los estados que no volverán a ser igual.

La opinión pública no puede percibir los esfuerzos de los gestores de los sistemas de abastecimientos de aguas. Este hecho provoca un aumento de preocupación en la población que intuye los riesgos existentes en casi todas las áreas que conforman la seguridad humana. Sin embargo la realidad es bien diferente, pues los avances,

concretamente en el campo del agua son importantes y como se va a observar en las conclusiones del seminario, existe una gran preocupación por estudiar estas amenazas, crear protocolos de aplicación y, por supuesto, aplicarlos, para proporcionar un nivel más alto de seguridad, y simultáneamente poner más difícil la posible acción violenta.

Por todo esto queda claro que existe motivo suficiente para realizar este seminario, ya que:

1. El agua es imprescindible para cualquier tipo de vida y precisamente por esto incumbe a todos los seres su cuidado y mantenimiento.
2. La Fundación ha creado un seminario permanente para tratar temas relacionados con el agua, entre los que se encuentran la sensibilización para su cuidado, o la obligada sostenibilidad.
3. La protección del abastecimiento de agua es muy compleja, con espacios numerosos, amplios y diferenciados, y aunque los actores implicados se esfuerzan en conseguir un grado de protección adecuado, nunca podrán quedar satisfechos y siempre tendrán que mantener el estudio permanente de la amenaza para adaptar las medidas de seguridad, y de esa forma mejorar el aseguramiento de la calidad de estas infraestructuras críticas.

Por este motivo, cuando me propusieron que presentase un proyecto de seminario, no tuve ninguna duda en el tema de trabajo.

Por lo tanto el Seminario sobre las amenazas de los sistemas de abastecimientos de agua tiene la finalidad de analizar las posibles deficiencias de estos sistemas de abastecimiento desde el prisma de la protección contra amenazas de cualquier tipo.

Se programó de forma que en primer lugar se realizase el análisis y estudio de las amenazas con medios NBQ dirigidas a recursos críticos en general, y concretamente en este caso, a los sistemas de abastecimiento de aguas, y en segundo lugar, analizar los protocolos de protección y seguridad existentes en el ámbito de los sistemas gestionados por la empresa de Granada y los que serían aconsejables aplicar para satisfacer el nivel de seguridad mínimo exigible.

Para esto el lugar elegido ha sido el Centro de Interpretación del Agua de la Fundación Agua Granada. El tema de estudio es denso y complejo, y, como siempre, el tiempo posible es escaso. Por este motivo, creo que es un acierto la

elección para desarrollar este Seminario, porque su entorno invita a la concentración y al debate profundo, inspirados en uno de los sistemas de abastecimiento de agua más antiguos, perfectos y sencillos que se mantiene hoy en día en España.

Indudablemente la composición de la mesa podía haber sido más numerosa y haber incluido más instituciones con conocimiento sobre el tema del seminario. Sin embargo creo que ha sido positivo no ampliarla, pues la participación conseguida reúne, el equilibrio entre gestión, mantenimiento, protección, ciencia y tecnología, por un lado; y por otro la compensación entre la experiencia de los técnicos y analistas sobre NBQ y los de seguridad de estos sistemas.

### 1.3. Programa del seminario

Título: “Análisis de las Amenazas en los Sistemas de Abastecimiento de Aguas”

Lugar, fecha y hora: En las instalaciones de la Fundación Agua Granada, Carmen Aljibe del Rey (Plaza Cristo de la Azucena, s/n. 18010 Granada), el dos de marzo entre las 09.00 y las 14.00 horas

Metodología: Se organizará una mesa redonda a puerta cerrada con representantes de los organismos descritos en el punto 2, para desarrollar cuatro ponencias y posteriormente, a través del debate entre los asistentes se pueda llegar a señalar posibles lagunas en los protocolos de protección de estos sistemas en función de los medios analizados.

Programa

#### Ponencias

09.00-09.30 Introducción al tema y los objetivos a alcanzar. Presentación de la composición de la mesa. Coordinador del Seminario

09.30-10.00 Ponencia sobre “Análisis de la amenaza química a sistemas de captación, potabilización y conducción de aguas de consumo”. Jefe del Departamento de Defensa Química de la EMDNBQ

10.00-10.30 Ponencia sobre “Análisis de la amenaza biológica a sistemas de captación, potabilización y conducción de aguas de consumo”. Departamento de Defensa Biológica de la EMDNBQ

11.00-11.30 Ponencia sobre “Análisis de la amenaza radiológica a sistemas de captación, potabilización y conducción de aguas de consumo”. Departamento de Defensa Nuclear de la EMDNBQ

11.30-12.25 Ponencia sobre “Situación actual de los protocolos de seguridad en el proceso de gestión de abastecimiento del agua”.

1ª. Seguridad en áreas de captación del agua. Subdirector De la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

2ª. Seguridad preventiva en depuración, potabilización y conducción, Compañías privadas y FCS. Director de Seguridad de AGBAR

3ª. Implementación de planes de seguridad del agua en redes de abastecimiento y su repercusión en la aplicación de nuevas técnicas analíticas. Director de I+D+i de Labaqua-Interlab

4ª. Acciones ante evidencias de contaminación. Director de Calidad del Agua de AGBAR – no se pudo desarrollar debido a que el ponente no pudo asistir -

### Debate

12.30-14.00 Debate

14.00-14.30 Lectura de conclusiones y clausura del Seminario

## 2. ASISTENCIA

2.1. Como se puede deducir de los puntos 2.2. y 2.3. la respuesta institucional de los organismos invitados fue positiva, presentando a los responsables relacionados con la seguridad de estos sistemas en la provincia de Granada.

Lo mismo sucedió con las empresas responsables de la gestión del agua, que no solo acudieron de la empresa granadina sino que también interesó a los responsables de seguridad y de la calidad del agua del grupo al que pertenecen – Grupo AGBAR- con la participación activa de los directores responsables de estas áreas.

Desde el ámbito científico-universitario, la participación y representación también fue de máximo nivel acudiendo científicos de reconocido prestigio con largo historial y experiencia en temas del agua.

## 2.2. Instituciones y Empresas representadas en el seminario

Fundación Agua Granada

EMASAGRA

Grupo Aguas de Barcelona

Laboratorios Labaqua-Interlab

Universidad de Granada

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Instituto Universitario del Agua

Subdelegación de Gobierno de Granada

Guardia Civil de Granada

Policía Nacional de Granada

Mando de Adiestramiento y Doctrina del ET

Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales

Escuela Militar de Defensa NBQ

## 2.3. Lista de personas que asistieron al seminario

### 2.3.1. AGBAR

2.3.1.1. D. José Ireneo López Rodríguez. Jefe de Seguridad Corporativa

2.3.1.2. D. Honorio Alegre de la Iglesia. Director técnico operativo Dep. Seguridad

### 2.3.2. LABAQUA-INTERLAB

2.3.2.1. D. Guillermo Pascual Gisbert. Director General

2.3.2.2. D. Vicente Catalán Cuenca. Director de I+D+i

## 2.4. EMASAGRA

2.4.1. D. Ramiro Ángulo Sánchez. Director General

2.4.2. D. José María Ogando Serrano. Director de Producción

2.4.3. D. Francisco Ávila. Jefe de ETAP

## 2.5. UGR

- 2.5.1. D. Jesús González López. Catedrático F. Farmacia. IUA. Dir. Sem, Permanente
- 2.5.2. D. Fernando Delgado Ramos: Dr. Subdirector de la Escuela de Ing. CCP. IUA
- 2.5.3. D. Ernesto Hontoria García. Dr. Ingeniero de la Escuela de Ing. CCP. IUA
- 2.5.4. Dña. María Victoria Martínez Toledo. Catedrática. F. Ciencias. IUA.

## 2.6. SUBDELEGACIÓN DE GOBIERNO DE GRANADA

- 2.6.1. D. Pedro Simarro Picazo. Inspector Jefe. Sección Información
- 2.6.2. D. José Manuel Díaz Gómez. Cap. Guardia Civil. Jefe Grupo de Información

## 2.7. MADOC

- 2.7.1. D. Mariano Moro Juez. COR. Dir. EMDNBQ
- 2.7.2. D. Juan Domingo Álvarez. TCOL. Jefe Dep. Defensa Química.
- 2.7.3. D. Alberto Cique Moya. CTE. Jefe Dep. Defensa Biológica
- 2.7.4. Dña. Ángeles Diego Martín. CTE. Jefe Dep. Defensa Nuclear

## 2.8. FUNDACIÓN AGUA GRANADA

- 2.8.1. D. Arcadio Ortega Muñoz. Director de la Fundación

## 2.9. COORDINADOR

- 2.9.1. D. Juan Antonio García Sistac

## 3. DESARROLLO

- 3.1. Inauguración: Estuvo presidida por el Director de la Fundación Agua Granada, el Sr. D. Arcadio Ortega, que después de dar la bienvenida a todos los presentes dio la palabra al director del Seminario Permanente, Dr. D. Jesús González López, el cual enmarcó el ambiente del tema elegido dentro de los objetivos del Seminario Permanente, dando paso al coordinador de la edición, Sr. D. Juan Antonio García Sistac, que después de justificar el tema y presentar a los asistentes, inició la introducción de las exposiciones presentando al primer ponente.

### 3.2. Fase de exposiciones

#### 3.2.1. El primer ponente fue D. Juan Domingo Álvarez, jefe del departamento de defensa química de la EMDNBQ con la ponencia “Los agentes químicos de guerra y el agua potable”.

Inició su exposición hablando sobre el ciclo del agua potable, siempre desde el ámbito de empleo militar, y, dentro de las diferentes fases del ciclo, las amenazas y vulnerabilidades existentes desde el punto de vista de los agentes químicos de guerra, para posteriormente describir las características esenciales de estos agentes y su comportamiento en el medio hídrico.

Su argumento pasó por describir los tipos de usos y exposición del agua para el estudio realizado, así como los grupos de individuos que pueden provocar contaminación en medios hídricos.

Detalló después las características de un agente químico para que pueda conseguir ser considerado una amenaza, como la de poder ser obtenido en cantidad suficiente, según el medio para su dispersión; el grado de toxicidad; su estabilidad para conseguir mantener su estructura y efectos; y su resistencia a la oxidación en el caso de que el medio de dispersión sea el agua.

Describió los factores y agentes que influyen en el comportamiento de un agente químico en medios gaseosos y líquidos. En el primer caso la evaporación, la temperatura, el viento o el oxígeno; y en el segundo, los oxidantes, la solubilidad, la temperatura, el pH o el propio agua.

Definió los diferentes tipos de agentes químicos, considerados de guerra para luego realizar un estudio de cada uno de ellos, en base a las características descritas al principio y sus propiedades físico-químicas (como la hidrosolubilidad, la presión de vapor, el coeficiente de reparto y de adsorción en materia orgánica y la constante de Henry), haciendo una comparativa entre ellos en los procesos de volatilidad, hidrólisis, adsorción y bio-concentración.

Después de este minucioso estudio llega a la conclusión de la gran dificultad que podría tener cualquier grupo que quiera contaminar un sistema de abastecimiento de aguas intencionadamente para producir bajas entre la población, dependiendo del área elegida para su aplicación. Estas conclusiones, para evitar reiteraciones, se incluyen todas en las conclusiones del seminario.

El ponente, a pesar de la claridad y orden de su exposición, bastante completa, se ciñó al poco tiempo disponible.

3.2.2. A continuación D. Alberto Cique Moya, jefe del departamento de defensa biológica de la EMDNBQ fue el responsable de exponer la amenaza existente para los sistemas de abastecimiento de agua desde la perspectiva de los agentes biológicos con el título “Análisis de la amenaza biológica a sistemas de captación, potabilización y conducción de aguas de consumo”.

Inicia esta exposición con un repaso de noticias en medios de comunicación sobre alertas sobre amenazas con agentes biológicos en el mundo, así como el estudio de casos de aplicación de este tipo de agresivos en los últimos 60 años.

El Sr. Cique admite que en países como Estados Unidos se ha aumentado la vigilancia de los sistemas de abastecimiento de aguas a partir del 11-S, han incrementado el número de muestreos diarios y el número de lugares donde se realizan y han bloqueado los accesos a los caminos que se dirigen a los lugares de abastecimiento.

Este tipo de amenaza no es nuevo ya que desde que se conocen las propiedades de los agresivos, los seres humanos a lo largo de la historia los han aplicado como arma, pues las consecuencias estratégicas en la industria y en la salud y en la moral de la población pueden ser definitivas.

Por supuesto que los daños por agresivos biológicos no tiene que proceder de la acción de grupos terroristas, pues es frecuente los incidentes industriales a causa de averías o mala gestión, o incluso acciones de sabotaje de procedencia interna.

Después de esta introducción, el Sr. Cique se hace la pregunta ¿es susceptible el sistema de aguas al sabotaje? Para responder a esta cuestión hace un análisis estadístico de de técnicas de diseminación realizadas desde el objetivo terrorista, criminal, y otros.

Así pues, entra en el estudio técnico de los agresivos, para conseguir analizar la vulnerabilidad, desde la resistencia de los agentes biológicos en agua, hace un estudio comparativo del comportamiento de las bacterias, de los protozoos, virus y de las toxinas en cuanto cantidad necesaria, a la supervivencia del agente en días, la estabilidad y su tolerancia al cloro.

Una vez conocidos estos parámetros se hace la siguiente pregunta: ¿es posible sabotear el sistema de aguas al sabotaje?, para responder a esto realiza un estudio

de diferentes partes del sistema de abducción, tratamiento y distribución del agua desde la antigüedad de la puesta en servicio, su capacidad máxima de tratamiento en metros cúbicos por día y de las medidas de protección y de seguridad de sus instalaciones.

Una vez estudiados los comportamientos de los agentes y las características de las instalaciones en general, el ponente analiza los escenarios potenciales de actuación y las consecuencias producidas, para lo cual incluye la capacidad requerida al agente, el número de personas expuestas y el número de víctimas posibles, diferenciando los casos de una sociedad industrializada o no industrializada, el tipo de clima y el consumo diario, incluyendo la cantidad ingerida. Estos escenarios son aplicados a diferentes agentes biológicos aportando datos diferentes en función de la capacidad de reacción de los agentes sociales responsables de las diferentes administraciones que entran en juego ante un caso de este tipo.

Para terminar realiza un análisis de la vulnerabilidad en función de la cantidad de agente biológico que es necesario estar aplicando en un volumen determinado de agua durante el tiempo necesario para conseguir el daño deseado.

En función de todo el estudio realizado el Sr. Cique propone una serie de recomendaciones:

- Todas las instalaciones de captación, tratamiento y distribución de aguas de consumo deben estar valladas, bien iluminadas y tener cámaras de vigilancia y detectores de movimiento.
- Monitorización en continuo de parámetros físico-químicos.
- Evitar comunicación de datos vía Internet (mejora de seguridad informática).
- Formación del personal en seguridad y concienciación.

3.2.3. Para terminar las exposiciones de los representantes de la Escuela Militar de Defensa NBQ Dña. Ángeles Diego Martín, jefe del departamento de defensa nuclear de la EMDNBQ expuso sobre el “Análisis de la amenaza radiológica a sistemas de captación, potabilización y conducción de aguas de consumo”.

Para empezar parte de una premisa que deja claro que el origen donde radica en el presente el mayor riesgo de contaminación por motivos radiológicos está en los tóxicos industriales no controlados y por otro lado, que la influencia de radiactividad modifica el medio donde se aplica.

Para justificar esto hace un estudio de los casos de Chernobyl, Goiania (Brasil) y Litvinenko, deduciendo que los accidentes industriales no influyen solo al agua sino a todo el medio, incluyendo el agua, pero que el conocimiento de casos de aplicación intencionada de agentes radiológicos se circunscribe a casos dirigidos a ámbitos personales, como el caso Litvinenko.

Posteriormente realiza el análisis de los diferentes elementos radiactivos, como el uranio, polonio, torio etc. Desde la capacidad de los mismos para ser empleados como armas ofensivas, en función a sus propiedades a través del agua. En muchas ocasiones pueden ser más aprovechados estos elementos desde su aspecto químico que el radiactivo.

La Sra. Diego concluyó que es posible su empleo a través del agua, pero poco probable. Que la utilización de medios radiactivos pueden ser peligrosos para los manipuladores de estos medios, y por lo tanto, bajo situaciones de estrés y poco adiestramiento pueden provocar accidentes sufridos por las personas que lo están empleando. Y por último, la posibilidad de empleo de ataque con estos elementos muy dirigidos a objetivos muy concretos y limitados.

Una vez concluidas el bloque de exposiciones sobre todos los agentes susceptibles de contaminar el servicio de abastecimiento de aguas, y las posibilidades de que esto pudiese ocurrir de forma intencionada, continuamos estudiando el bloque de medidas y protocolos de seguridad que disponen los sistemas de abastecimientos de agua para protegerse de la acción de estos agentes, concretamente en el caso de Granada, y por extensión, aquellos servicios gestionados por el Grupo AGBAR. Se debe aclarar que esta cuarta ponencia se había dividido en la cuatro partes que conforman el proceso del ciclo del agua. Por desgracia no pudimos contar con la presencia de una de los ponentes previstos por la imposibilidad de viajar a Granada.

3.2.4. La primera parte fue impartida por D. Fernando Delgado Ramos, Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada con el título “Seguridad en el sistema de captación de aguas de Granada”.

Antes de entrar en el tema de la exposición describió el sistema de captación de la vega de Granada aportando los datos de estimación de los recursos, capacidades, situación, balances anuales de rendimientos, aportaciones de los últimos años y la calidad del servicio (conductividad, nitratos).

Ya, para llegar al estudio de la seguridad del sistema, explica las fuentes de suministro de las diferentes estaciones de tratamiento con sus respectivas redes de conducción, para organizar el estudio por los recursos que alimentan cada una de las estaciones.

De esta forma llega a la descripción de los medios disponibles de protección de cada recurso (embalse, contraembalse, manantial, canal, pozo, conducción y estación) y los requerimientos de vigilancia de cada uno de ellos.

Para finalizar con unas conclusiones en base a fortalezas del sistema que se indican a continuación:

#### Fortalezas

- Existen múltiples fuentes alternativas de suministro, lo que permite el aseguramiento del abastecimiento en caso de contaminación de alguno de sus recursos
- La estación de tratamiento dispone de tres líneas independientes
- El agua es de buena calidad de origen
- Altos caudales circulantes y tasas de renovación, lo que dificulta la eficacia de una contaminación

3.2.5. Continuó la exposición D. José Ireneo López Rodríguez, Jefe de Seguridad Corporativa de Aguas Barcelona sobre el Plan de Seguridad del Operador del grupo Aguas Barcelona.

Inicia la exposición con un concepto que guía a la empresa en todo el proceso de seguridad integrada con el resto de actividades, “la adopción de medidas integrales de seguridad debe ser un elemento estratégico para facilitar el desarrollo de las actividades del negocio y contribuir a su éxito”.

Como principio, las políticas de seguridad se integran en los objetivos generales del Grupo: Proteger la seguridad de las personas, activos, información y la imagen del grupo de los riesgos naturales, técnicos y de terrorismo.

Comporta normas preventivas, técnicas y organizativas y no solo define e implementa estos objetivos sino que abarca la sensibilización y la formación de los empleados. Estas normas se integran en todos los centros e instalaciones del grupo y se evalúan regularmente los niveles de seguridad.

Para llevar a término esto se ha estudiado los riesgos, amenazas y vulnerabilidades del sector agua en la nueva era de la globalización, para luego

revisar los niveles de gestión liderazgo y responsabilidades, debiendo provocar un cambio cultural hacia la seguridad en los departamentos de operaciones.

Se ha evaluado y analizado las infraestructuras físicas y lógicas del sistema en todo el ciclo, definiendo y describiendo cada instalación del grupo para su desarrollo en seguridad. Se han implantado los aspectos de gestión, políticas de seguridad y procedimientos en los sistemas de suministro.

Todo esto se ha incluido en documentos de seguridad especializados para la gestión de incidencias con la definición de roles de actuación e implantación de operativas y protocolos de trabajo, incluyendo los simulacros. Y todos ellos han constituido un documento marco como "Plan Integral de Seguridad" y el compendio de los Planes Integrales de Seguridad forma el Plan de Seguridad del Operador.

### 3.2.6. La última parte de la ponencia fue impartida por D. Vicente Catalán Cuenca, director de I+D+i de LABAQUA-INTERLAB.

Aunque la presentación prevista analizaba todo lo concerniente a la finalidad del seminario desde el punto de vista de la gestión desarrollada por estos laboratorios, prefirió eliminar la introducción que reiteraba aspectos que de alguna forma ya se habían descrito anteriormente, como que es el terrorismo químico y biológico (bioterrorismo); repaso histórico de algunos hechos utilizando algún tipo de agente de este tipo; la clasificación de todos los tipos de agentes químicos y biológicos; o las rutas de exposición.

De forma que pasó directamente a su exposición titulada "Implementación de planes de seguridad del agua en redes de abastecimiento y su repercusión en la aplicación de nuevas técnicas analíticas", que inicia con la evaluación y la gestión del riesgo sanitario en aguas de consumo.

De las dos opciones existentes para atacar un abastecimiento, los físicos a redes de suministro e instalaciones y la contaminación del agua distribuida es la segunda la que influye directamente a estos laboratorios y es sobre este tema sobre el que va a desarrollar su conferencia, pues los laboratorios de análisis clínicos deben ser los centinelas de los actos bioterroristas y deben estar lo más próximos a los sistemas por lo que se necesita una red de laboratorios de respuesta al bioterrorismo, para disponer de la primera respuesta a nivel local.

El procedimiento que están empleando estos laboratorios se basa en el desarrollo de acciones coordinadas y complementarias dirigidas al:

- Conocimiento
- Prevención
- Caracterización
- Análisis
- Respuesta
- Remedio

Al desarrollar estas actividades nos damos cuenta que abarca todas las acciones necesarias para realizar una buena gestión y que se avanza rápidamente en la legislación que obliga a las administraciones responsables a aplicar buenas medidas de protección.

Para llevar a cabo el conocimiento se aplica el RD 140/2003, ya desfasado, para el análisis de muestras tomadas en las salidas del tratamiento y en la red de distribución y grifo del consumidor. Se propone modificarlo hacia los Planes de Seguridad del Agua (PSA) ya implantados por grandes empresas del sector, en estos PSA se estudian los recursos, las etapas de tratamiento y la distribución y grifo del consumidor para evaluar y gestionar de forma global el riesgo sanitario.

La prevención se basa en los PSA, y estos a su vez en la aplicación del Plan de Calidad. ISO 22000, además del empleo de una metodología que comprometa a todos (administración ambiental y sanitaria, gestores y consumidores). Divide en etapas (Preliminares, evaluación del riesgo, planes de prevención del riesgo y gestión y verificación) toda la metodología aplicada describiendo las acciones de cada una.

La caracterización consiste en la recolección de información del lugar en que se sospecha un incidente de contaminación, e incluye la investigación del terreno y análisis de campo y la toma de muestras, y esta parte junto con el análisis es donde el laboratorio desarrolla la mayor parte de su actividad.

Posteriormente se realiza el preceptivo análisis con la exigencia de ciertos controles de calidad de los laboratorios, personal y medios empleados, de forma que aparecen los Centros de Control Operativos distribuido en tres niveles con diferentes responsabilidades en cada uno. Aquí aparece un concepto básico para todo el proceso, la recepción en tiempo real de datos de calidad.

Describe el Sr. Catalán los servicios que su empresa oferta, los ambientales y analíticos (Sólidos y residuos; Calidad del Aire; Ciclo integral del Agua), y la localización geográfica de sus laboratorios, el equipo humano que lo trabaja y la tecnología empleada, consiguiendo un sistema de gestión de muestras, gran

capacidad analítica y rapidez en la obtención de resultados. Posee 10 acreditaciones de la Entidad Nacional de Acreditación, dos certificaciones ISO 9001 e ISO 14001, así como siete homologaciones.

Por otro lado es marca para la presentación de servicios y productos para la aplicación de la calidad en los laboratorios de ensayo, y clara determinación hacia el I+D+i en contaminantes orgánicos, olfatometría, sistemas rápidos de diagnóstico molecular.

En cuanto a la respuesta, la metodología define una cadena de mando para evitar confusiones y deben estructurarse las interacciones entre suministro de agua y salud pública.

Para la remediación se deben establecer planes de emergencia con varias alternativas e incluso prever un largo desabastecimiento.

- .
- 3.3. Fase de debate: Esta fase estaba acotada a una hora y media, en función del grado de participación y de las ideas que pudieran surgir, sin embargo las previsiones quedaron mas bajas que la realidad, por lo que hubo que modificar el horario y atrasar la clausura del seminario.

El primer tema en presentarse fue la inquietud sobre los tiempos de detección y reacción, esenciales para evitar cualquier consecuencia negativa. Este tema lo contestaron en primer lugar el Sr. López señalando que las actuales técnicas permiten incluir las posibilidades de Internet para conseguir la información y vigilancia a tiempo real, se va a lo puntual, a la imagen, además de la posibilidad de controlar al que controla, lo que proporciona un nivel de vigilancia alto.

El Sr. Catalán añadió que la proximidad de los laboratorios a las instalaciones permite resultados de los análisis en la propia instalación en tiempo real y la investigación desarrollada I+D+i de INTERLAB-LABAQUA (IL-LQ) en el campo de la toma de muestras va a proporcionar un valor añadido al análisis. Y por último el Sr. Pascual respondió que el Grupo AGBAR es pionero en la implantación del ISO 22000, lo que hace que sus procedimientos sean más exigentes, pero esto es muy reciente.

El Sr. González López afirma que el agua es como una autopista, es vehículo de transmisión. Por otro lado la fabricación de microorganismos a corto plazo es difícil de vigilar, además las técnicas y las herramientas necesarias son muy sofisticadas. Aunque la voluntad de hacer daño existe, por lo que la posibilidad de llevar a cabo

una acción siempre se debe tener en cuenta. Para contrarrestar esto es necesario un sistema muy complejo, además de técnico, político y social, pues en España la gestión del agua está transferida y existen diecisiete comunidades autónomas más dos ciudades autónomas con diferentes legislaciones, diferentes intermediarios, empresas etc. Y termina haciendo la pregunta ¿cómo se coordina todo esto?.

El Sr. López responde que en el ámbito catalán la ley incluye la coordinación, pero la realidad es otra, pues el órgano responsable de esta coordinación, Protección Civil, está lejos todavía de conseguir que esta coordinación sea efectiva. Por otro lado el Sr. Díaz Gómez aclaró que en la provincia de Granada, ante una emergencia NRBQ se pondría en marcha el Plan Territorial de Emergencia y que las Fuerzas de Seguridad del Estado disponen de Unidades especializadas en NRBQ que podrían actuar, en última instancia y, dependiendo de la gravedad y amplitud, actuarían las Fuerzas Armadas con Unidades especializadas. Existen, pues, planes preventivos y correctivos y para que la coordinación entre los diferentes elementos que participan se produzca es necesario disponer rápidamente de toda la información para una actuación inmediata.

El Sr. Hontoria se dirige a D. Ramiro Angulo asegurando que para poder disponer de la debida protección en los sistemas de gestión de agua es necesario mucho dinero, por lo que le pregunta que si está prevista la parte económica de área de seguridad en EMASAGRA. Dirigiéndose después al Sr. Cique le pregunta que si se tiene previsto un desinfectante diferente al cloro

El Sr. Angulo responde que en Granada la empresa gestora es una empresa mixta Ayuntamiento + AGBAR y que se rigen por un Plan Integral del Agua que define quien tiene la competencia del agua, pero que la inversión se basa en los planes políticos y económicos que determinan el precio del agua, elemento fundamental del debate social y político. Por otro lado en Andalucía desde el año 2003 se determina que la gestión del agua debe ser supramunicipal, creando consorcios etc. Y como consecuencia se decreta la ley del Agua 9/2010. En el caso de Granada capital y zona metropolitana, la empresa gestiona todo esta área compuesta por 32 ayuntamientos con lo que permite rentabilizar la inversión sin que se aumente el precio del agua, a la vez que se mantiene los niveles de seguridad, y como dato decir que AGBAR está invirtiendo en seguridad en Granada.

El Sr. Cique es el que contesta afirmando que el nivel cultural del terrorista no es suficiente para acceder al conocimiento técnico necesario para producir agentes contaminantes en cantidad y calidad suficiente para provocar un impacto y que para dar el salto de la técnica casera a la industrial se necesitan diferentes personas con conocimientos diversos para alcanzar la capacidad operacional.

El Sr. Simarro pregunta cuál es el medio más efectivo para prevenir la contaminación. Es el Sr. Domingo el que responde que con relación al agua, al ser filtrada no tiene microorganismos ni partículas y que los procedimientos actuales son suficientes para resolver la parte química.

El Sr. Simarro indica sobre el terrorismo alimentario que existen múltiples formas de aplicarlo, según lo que se está diciendo, en los planes integrales del agua (PIA) se deben plantear las posibles amenazas y las respuestas que deben aplicarse en cada caso.

El Sr. Moro Juez tomó la palabra para informar que se puede hablar en España de cuatro mil instalaciones críticas, por lo que realizar un plan para cada una de estas instalaciones sería complicado y de coste elevadísimo. Piensa que debería generarse un planteamiento integrado, una seguridad interconectada para conseguir hacer más eficiente las inversiones en seguridad. Pregunta si los PIA contemplan la interconexión entre puntos estratégicos. Además añade que llevar a cabo la prevención y la protección es bastante difícil pues casi todas las instalaciones son de carácter privado y económicamente es inviable, por lo que para el sector privado le resulta más fácil la restauración y por otro lado, cree que al ser tan numerosas las instalaciones no hay medios suficientes para abarcarlo todo.

El Sr. López es el que asume la respuesta afirmando que dentro de los planes se encuentra la gestión del riesgo, y añade que en AGBAR existe un Plan de Formación Continua para informar sobre los planes a todos los empleados, por lo que AGBAR está invirtiendo en seguridad a pesar de que no se exige a las empresas planes de protección.

El Sr. Catalán añade que, efectivamente, no se puede proteger todo y los planes de inversión se basan en los niveles de riesgo aceptables y riesgos asumibles.

En este sentido el Sr. Angulo informa que los planes integrales de seguridad chocan con los planes de la administración y el Sr. Pascual que por interés común y general se están visitando a las fuentes de suministro de otras administraciones para informarles sobre todos estos aspectos de seguridad y protección.

El Sr. García Sistac pregunta si dentro los Planes Integrales del Agua se incluye a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, tanto a nivel de planificación como de ejecución. El Sr. Angulo responde que sí se incluye para la ejecución mediante la información sobre los Planes y el Sr. López añade que los PIA deben ser aprobados por la administración responsable en cada caso y la revisión de estos planes lo llevan a cabo profesionales preparados.

El Sr. Alegre de la Iglesia alerta sobre la ley de Infraestructuras críticas, en la que Protección Civil es la responsables de la coordinación, aunque el Sr. Simarro indica que no dan medios para llevarla a cabo y que por tanto las visitas a las empresas, por parte de la Policía, son necesarias y estas proporcionan toda la información.

El Sr. Ávila particulariza que la ETAP de su responsabilidad tiene las medidas de autoprotección en base al Real Decreto que define como deben ser.

El Sr. González, dirigiéndose al Sr. Cique afirma que detrás de un acto terrorista de este tipo podría existir la capacidad de producción, lo que puede provocar hasta guerras. Y realiza la comparación sobre los controles existentes en los aeropuertos por las FCSE, en el caso de los sistemas de aguas no existe este control, lo que provoca un esfuerzo a las empresas y termina preguntando ¿qué medidas se adoptan contra esto?

La respuesta por parte del Sr. Cique es que se debe tener en cuenta al personal que trabaja dentro de los sistemas, y aumentar el rigor en la selección de este personal. El Sr. Domingo propone que debe haber más contacto entre FCSE y las empresas. El Sr. Simarro añade que debe intensificarse las labores de inteligencia y las acciones preventivas.

Para finalizar el debate el Sr. Díaz Gómez informa que en los atentados por terrorismo participan personas preparadas y formadas en un buen porcentaje, pero que el riesgo de producirse un atentado de este tipo en estos sistemas existe porque también existe la voluntad de llevarlos a cabo.

Al no haber más aportaciones se dio por terminada esta fase, no sin antes declarar muchos de los presentes que debería realizarse otros seminarios de este tipo incluyendo a otros actores que no se encontraban presentes.

#### 3.4. Conclusiones preliminares:

Sin más preámbulo se constituyó la mesa de presidencia del acto de clausura formada por el Director de la Fundación Agua Granada, el General Director de

Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales del MADOC, el director del Seminario permanente.

El coordinador leyó las conclusiones provisionales aceptadas por todos los presentes, que no se reflejan aquí por no ser reiterativo con las conclusiones finales y se pasó a la entrega de certificados de asistencia y acto de clausura.

#### 4. CONCLUSIONES

- 4.1. Para llevar a cabo la contaminación intencionada de un sistema de aguas con la finalidad de causar el mayor daño a la población es necesario tener gran capacidad para la fabricación del agente que se vaya a utilizar, siendo preciso disponer de grandes instalaciones con tecnología sofisticada, personal muy cualificado durante mucho tiempo, además de grandes dificultades logísticas para transportar y aplicar grandes cantidades de producto peligroso.
- 4.2. Estas dificultades son de mayor calado para los agentes químicos que para los biológicos.
- 4.3. Aun así se debe tener en cuenta la voluntad de los grupos terroristas de emplear cualquier medio para conseguir sus propósitos. Por lo que la protección de estos sistemas contra estas amenazas debe ser prioritaria.
- 4.4. Protegiendo los Sistemas de abastecimiento de agua contra actos terroristas, se consigue protegerlos de actos de vandalismo o de imprudencias sin intención de causar daño.
- 4.5. La mejor medida es impedir el acceso de cualquier persona a cualquier parte del sistema, por lo que las medidas de protección física son esenciales.
- 4.6. Pero no de menor importancia son las medidas analíticas, que permiten cubrir el fallo de la seguridad física con la detección de la contaminación para poder reaccionar tomando las medidas necesarias para eliminar directa o indirectamente la contaminación. Por lo tanto ambos aspectos son complementarios.
- 4.7. Lo ideal es poder disponer de los resultados del análisis de muestras en puntos críticos permanentemente y en tiempo real.
- 4.8. Los recursos susceptibles de estar amenazados por el terrorismo son múltiples y, de estos, los que proporcionan servicios básicos son los más importantes (los llamados críticos). Las necesidades de medidas de protección para cada uno de ellos son, en muchos casos, comunes por lo que muchas de estas medidas deberían estar interrelacionadas, para conseguir más eficacia con menor inversión.

- 4.9. Se consigue mayor eficacia en la seguridad de los sistemas cuanto mayor es el ámbito protegido.
- 4.10. La responsabilidad de los servicios de abastecimiento de aguas es de la administración. En España está trasferida a las Autonomías, generando multitud de legislaciones y de protocolos de actuación que provoca dificultad de gestión y de coordinación en las medidas de seguridad.
- 4.11. La evaluación del riesgo nos debe llevar a la inversión en medidas de protección, incluyendo la investigación. El gasto de inversión en medios de protección recae en el usuario, lo que genera el encarecimiento de un producto, más que básico, vital. Las administraciones responsables deben legislar para conseguir mayor eficiencia con el mínimo gasto, pero nunca arriesgando la seguridad del ciudadano.
- 4.12. En este sentido se está avanzando en muchas comunidades, adaptando la legislación a las necesidades reales, pero al no estar centralizada dicha legislación genera diferencias que dificultan la gestión y la eficacia en la protección de las instalaciones e imposibilita la interrelación entre sistemas críticos.
- 4.13. Las grandes empresas están aplicando protocolos de actuación basados en procedimientos de Calidad, proporcionando Planes Integrales de Seguridad, donde el conocimiento y la prevención son tan importantes como las medidas de corrección de forma coordinada.
- 4.14. Estos planes son aprobados por la administración, sin embargo en caso de una alerta real, al intervenir, además de la empresa gestora, otros organismos (FCSE, administración sanitaria, medioambiental etc.) deben de planificarse los procedimientos teniendo en cuenta a todos los elementos de forma coordinada.
- 4.15. El conocimiento de los procedimientos de protección deben ser adquiridos por todos los que trabajan en la gestión de los sistemas, por lo que es esencial la formación continua en este sentido.
- 4.16. La seguridad del sistema de gestión del agua en Granada se puede definir como buena, dispone de Plan Integral del Agua que agrupa 32 municipios, se lleva a cabo la formación de sus trabajadores, se intenta coordinar con las FCSE, se invierte decididamente en seguridad, se basa en el ISO 22000. Aunque todo es perfeccionable.

## 5. PROPUESTAS

- 5.1. Crear un grupo de trabajo para el estudio y comprobación de las conclusiones establecidas en este informe.
- 5.2. Ampliar el marco de organismos consultados para integrar experiencias y dar a conocer las conclusiones de otros seminarios, pues la seguridad nos concierne a todos en cadena. Como mínimo se propone:
  - 5.2.1. Un segundo seminario dentro del grupo, invitando a otras empresas con problemáticas diferentes a las de Granada y a otras Administraciones con responsabilidad en el servicio del agua.
  - 5.2.2. Un tercer seminario para el estudio de casos particulares.
- 5.3. Proponer el diseño de planes de seguridad donde estén incluidos todos los órganos que deben actuar, en caso de crisis por contaminación del agua, de forma coordinada e integrando en los mismos los planes de seguridad del operador.
- 5.4. La posibilidad de que la ley incluya normas de coordinación e interconexión entre puntos críticos no fue una cuestión que se debatiese en profundidad.
- 5.5. Realizar un catálogo de puntos críticos a nivel nacional con diferentes niveles de responsabilidad y seguridad.
- 5.6. Llevar a cabo cursos de formación de diferente nivel técnico desde la especialización en la planificación hasta el conocimiento de protocolos para los actores que intervienen de alguna forma en la seguridad.
- 5.7. Llevar a cabo la publicación, con difusión restringida a los organismos, grupos y empresas responsables de la gestión, para dar a conocer los resultados de todas estas iniciativas.