

**Pérez Eseiza, Fernando Raúl**

*Implementación del protocolo de depósitos OK-CASAFE en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UCA*

**Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria  
Facultad de Ciencias Agrarias**

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Pérez Eseiza, F. R. 2013. Implementación del protocolo de depósitos OK-CASAFE en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UCA [en línea]. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. Disponible en:  
<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/implementacion-protocolo-depositos-ok-casafe.pdf> [Fecha de consulta:.....]

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Ingeniería en Producción Agropecuaria**

**“Implementación del Protocolo de Depósitos OK - CASAFE en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UCA”**

**Trabajo Final de Graduación para optar por el título de:**

**Ingeniero en Producción Agropecuaria**

**Autor:** Perez Eseiza, Fernando Raúl.

**Profesor Tutor:** Ph.D. Duarte, Erica.

**Profesor cotutor:** Ph. D. Zapiola, María Luz.

**Profesor evaluador:** Ing. Ar. Paglione, Ricardo.

**Fecha:** 10 de Julio 2013.

## **Resumen**

Los agroquímicos son definidos por FAO como “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga que perjudique o interfiera en la producción agrícola”. Durante el transporte, almacenamiento y utilización de los mismos se corre el riesgo de sufrir intoxicaciones y de ocasionar daños al medio ambiente. El correcto transporte y seguro almacenamiento y utilización de agroquímicos es un punto clave para minimizar estos riesgos. Existe normativa y programas internacionales que brindan los lineamientos para el correcto almacenamiento de agroquímicos. La República Argentina no posee normativa sobre este tema. Sin embargo existe el Programa de Certificación en Seguridad de Depósitos de Agroquímicos denominado “Depósitos OK” perteneciente a la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE). Considerando que una universidad como la Universidad Católica Argentina (UCA) debe ser ejemplo del correcto transporte, almacenamiento y utilización de agroquímicos y ante la ausencia de normativa oficial sobre almacenamiento de agroquímicos; En este trabajo se analizó en forma crítica la implementación del Programa “Depósitos OK” en el depósito de agroquímicos de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la UCA. En base al análisis realizado se elaboraron tres alternativas para la implementación de mejoras en materia de seguridad y calidad de almacenamiento de agroquímicos.

## Índice

<b>Resumen</b> .....	2
<b>1. Introducción</b> .....	5
1.1 Antecedentes internacionales .....	5
1.2 Antecedentes en la República Argentina .....	6
<b>2. Justificación</b> .....	8
<b>3. Objetivos</b> .....	9
<b>4. Materiales y métodos</b> .....	9
<b>5. Resultados</b> .....	10
5.1 Protocolo A – Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores .....	11
5.2 Protocolo B – Estructura del Depósito .....	13
5.3 Protocolo C – Operación del Depósito .....	15
5.4 Protocolo D– Documentación .....	17
5.5 Protocolo E – Entrenamiento .....	18
5.6 Protocolo F – Conocimientos del Operario .....	19
5.7 Protocolo G – Respuesta ante una emergencia .....	19
5.8 Protocolo H– Almacenamiento Temporal y Manipuleo de Cuñetes y Tambores en el exterior como anexo al Depósito .....	20
5.9 Evaluación final .....	21
5.10 Posibilidades de mejora .....	23
5.10.1 Primer alternativa .....	24
Protocolo A – Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores .....	24
Protocolo C – Operación del Depósito .....	25
Protocolo D – Documentación .....	25
Protocolo F – Conocimientos del Empleado .....	26
5.10.2 Segunda alternativa .....	26
Protocolo A – Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores .....	26
Protocolo B – Estructura del Depósito .....	27
Protocolo C – Operación del Depósito .....	28
Protocolo D – Documentación .....	28
Protocolo E – Entrenamiento del Personal .....	29
Protocolo F – Conocimientos del Empleado .....	29
Protocolo G – Respuesta ante una Emergencia .....	29
5.10.3 Tercer alternativa .....	30

<b>6. Discusion</b> .....	30
<b>7. Conclusiones</b> .....	31
<b>8. Bibliografia</b> .....	33

## 1. Introducción

Los agroquímicos son definidos de acuerdo con el artículo 2° del Código Internacional de Conducta para la Utilización y Distribución de Plaguicidas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO del año 1990 como “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies de plantas o animales indeseables que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos”. Los agroquímicos pueden llegar a afectar la salud humana, y se reconocen cuatro vías de ingreso al cuerpo humano que podrían causar una intoxicación con agroquímicos: vía oral, vía dérmica, vía respiratoria y vía ocular (Bogliani et al, 2011). La mayoría de las intoxicaciones por vía oral, respiratoria o dérmica, tienen lugar al confundir agroquímicos con bebidas, al mojarse directamente con agroquímicos la piel, al utilizar equipos de protección inadecuados o por estar en contacto con pesticidas en lugares cerrados o mal ventilados (Bogliani et al, 2011). Estas situaciones pueden tener lugar en distintos momentos durante la manipulación del agroquímico, tanto en su transporte, almacenamiento y su aplicación. Con respecto al almacenamiento, diversas instituciones y organismos de orden nacional e internacional, elaboraron guías, normas y manuales que contienen procedimientos de buenas prácticas en vistas de manipular o almacenar agroquímicos preservando la salud humana y el medio ambiente.

### 1.1 Antecedentes internacionales

Uno de los primeros códigos de conducta voluntarios para proteger la salud humana fue el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de FAO del año 1985, que estableció normas de conducta de adopción voluntaria dirigidas a entidades públicas y privadas que tuvieran participación en la distribución y utilización de agroquímicos (FAO,2003). Este código fue adoptado durante el 23° periodo de sesiones de la Conferencia de la FAO en el año 1985, y su última versión es del año 2002. Además del Código de Conducta, la FAO publicó un Manual sobre Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar, que destina una unidad de recomendaciones para el correcto almacenamiento y depósito de agroquímicos (FAO, 2007).

Otro antecedente, es la guía para el almacenamiento de agroquímicos elaborada por la Agencia de Protección Ambiental (*Environmental Protection Agency, EPA*) en los Estados Unidos de América, donde se reúnen las recomendaciones para el productor sobre el almacenamiento de agroquímicos. También en los Estados Unidos, existe el programa de extensión elaborado en forma conjunta por la Universidad del Estado de Pennsylvania (*Pennsylvania State University, PSU*),

condados de Pennsylvania (*Pennsylvania counties*), la Mancomunidad de Pennsylvania (*Commonwealth of Pennsylvania*) y el Departamento de Agricultura (*United States of Agriculture, USDA*), denominado Programa de Educación sobre Pesticidas del Estado de Pennsylvania (*Penn State Pesticide Education Program*), donde se brinda asesoramiento sobre el empleo de agroquímicos, y en particular sobre almacenamiento de los mismos.

También, se encuentra como referente al Código de Prácticas para la Protección de Plantas (*Code of practice for using plant protection*) presentado en enero de 2006 por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales (*Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA*), la Comisión de Salud y Seguridad (*Health and Safety Commission, HSC*) y la Asamblea Nacional para el Medio Ambiente, Planeamiento y Departamento de Campo (*National Assembly for Wales Environment, Planning and Countryside Department*) en el Reino Unido. En este código, se presentan las directrices para un correcto empleo de agroquímicos incluyendo su almacenamiento.

En Latinoamérica se pueden mencionar las experiencias de la República del Paraguay y de la República Federativa de Brasil. En el primer caso, el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), por medio de la Resolución 446/2006 crea el Reglamento para el Control de Plaguicidas de Uso Agrícola de alcance nacional donde establece los requisitos generales y particulares para toda aquella persona física o jurídica que almacene agroquímicos. Mientras que en Brasil, el Instituto Brasileiro de Investigación Agropecuaria (*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, EMBRAPA*) posee guías publicadas con recomendaciones para el depósito de agroquímicos.

Las principales normas internacionales de carácter privado son las normas de la Asociación Internacional de Soja Responsable (*Round Table on Responsible Soy Association, RTRS*), Global G.A.P. (*Good Agriculture Practice*) y las normas de Certificación Internacional de Carbono Sustentable (*International Sustainability & Carbon Certification, ISCC*). Éstas, se encuentran alineadas con los principios de buenas prácticas agrícolas, contemplando en sus protocolos lineamientos y requisitos para el almacenamiento de agroquímicos. De acuerdo con la Guía para Pequeños y Medianos Agroempresarios sobre Buenas Prácticas Agrícolas, elaborada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la combinación de exigencias relacionadas con la inocuidad de los alimentos, con la protección del ambiente y con la salud y el bienestar de los trabajadores, aspira a orientar a los empresarios agropecuarios a buscar la calidad de los productos teniendo como fin el desarrollo sostenible del agro. El IICA, a través de esta guía, plantea que las exigencias surgen de las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos que demandan que los productos cumplan, cada vez más, estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad.

## 1.2 Antecedentes en la República Argentina

En la República Argentina, no existe una ley nacional que otorgue obligatoriedad con respecto a principios de seguridad y buenas prácticas en los depósitos de agroquímicos. En la mayoría de los casos, la autoridad de aplicación para la habilitación de un depósito de agroquímicos es la autoridad local representada en

el municipio donde éste se instale. Sin embargo, algunas provincias regulan esta clase de depósitos, incorporando las regulaciones dentro de su ley provincial de agroquímicos. En la provincia de Buenos Aires, por ejemplo, la Ley 10699 del año 1988 y su Decreto Reglamentario N°499 del año 1991 regulan los depósitos de agroquímicos. Sin embargo, sólo contempla aquellos depósitos pertenecientes a las empresas de aplicación de estos productos. Otro ejemplo, es la provincia de Córdoba donde la Ley 9164 establece los requisitos para la comercialización, aplicación, instalación y habilitación de depósitos de agroquímicos.

En lo que respecta a resoluciones nacionales sobre depósitos de agroquímicos, se observa que el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) aborda el tema en tres resoluciones de adopción voluntaria sobre Buenas Prácticas Agrícolas, brindando directrices para el correcto almacenamiento de agroquímicos. Las resoluciones SENASA, que abordan este tema son la Resolución SAGPyA 71/1999 “Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria de Hortalizas Frescas”, la Resolución SENASA 530/2001 “Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria de Productos Aromáticos” y la Resolución SENASA 510/2002 “Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria de Frutas Frescas”. SENASA publicó en el año 2010 un Manual de Buenas Prácticas Agrícolas donde se presentan recomendaciones para el almacenamiento de agroquímicos.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), a través de diferentes guías y publicaciones también aborda el tema de almacenamiento de agroquímicos. Sin embargo las recomendaciones de este Instituto, no poseen obligatoriedad.

La Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos (CNIA), creada por la Presidencia de la Nación en el año 2009 por medio del Decreto 21, es otro referente en el tema. Está integrada por el Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Trabajo, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y por los siguientes organismos autárquicos: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), Instituto Nacional de Alimentos (INAL), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y las Honorables Cámaras de Senadores y Diputados de la Nación. Desde la comisión integrada por los organismos antes mencionados se desarrollan diferentes aspectos relacionados a los agroquímicos. Estas instituciones publicaron en el año 2010 la Guía de Uso Responsable de Agroquímicos (GURA) donde se exponen las directrices básicas sobre todas las diferentes etapas en la utilización de estos productos. En el ítem número 7° de la guía mencionada anteriormente se brindan las directrices para el almacenamiento de agroquímicos.

Por otro lado existen protocolos elaborados por otras instituciones como el protocolo privado y voluntario de buenas prácticas agrícolas denominado Agricultura Certificada (AC) desarrollado por la Asociación de Productores en Siembra Directa (AAPRESID) que brinda nociones y principios para el



almacenamiento de agroquímicos. También, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) elaboró la Norma IRAM 14110 que consta de recomendaciones y requisitos para la implementación y certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). La Norma IRAM 14110 posee exigencias sobre el almacenamiento de agroquímicos que son pasibles de certificación.

Sin embargo, el programa de carácter privado específico y referente sobre la temática es el Programa de Certificación en Seguridad de Depósitos de Agroquímicos “Depósitos OK”, creado por la Cámara de Sanidad Agropecuario y Fertilizantes (CASAFE) en el año 2005. Este programa aplica a todos los depósitos de agroquímicos otorgando una certificación de gestión integral de seguridad. Está basado en un proceso de mejora continua y es de carácter voluntario. La certificación en seguridad de un depósito de agroquímicos evidencia la intención de implementar buenas prácticas agrícolas de manejo de agroquímicos y de calidad de las instalaciones. Comparando el Programa “Depósitos OK” con otras normas de gestión y calidad, se encuentran equivalencias entre el “Programa Depósitos OK” y las normas de la Organización Internacional para la Estandarización (*International Organization for Standardization, ISO*) 9000 y 14000 de gestión de la calidad y gestión ambiental, correspondientemente. También el “Programa Depósitos OK” se encuentra alineado con las normas de Gestión de la Salud y Seguridad Laboral (*Occupational Health and Safety Assessment Series, OHSAS*), y con el Programa Cuidado Responsable del Medio Ambiente de la Cámara de la Industria Química y Petroquímica de la Argentina (CIQyP).

## **2. Justificación**

Actualmente, en las instalaciones de la FCA de la UCA, existe un depósito precario de agroquímicos el cuál se encuentra fuera de las directrices de buenas prácticas de almacenamiento de agroquímicos. Dicho depósito se encuentra en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde no existe normativa que regule los depósitos de agroquímicos. La ausencia de normativa oficial, la certificación privada del depósito de agroquímicos de la facultad representa un importante avance en materia de seguridad y calidad en el almacenamiento de estos productos. Sin embargo, debido al estado actual en el que se encuentra el depósito, no es posible obtener una certificación definitiva, por no cumplir los requisitos mínimos para el almacenamiento.

El inicio de un proceso de mejora continua en el depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA, a través de la implementación de un programa de calidad para depósitos de ese tipo confirmaría el compromiso e interés de la FCA de la UCA por la formación y seguridad de sus alumnos, profesores y para la comunidad, dando un buen ejemplo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). También, mediante el estricto cumplimiento del Programa “Depósitos OK” se lograría disminuir el riesgo de accidentes debido al incorrecto almacenamiento o manipulación de agroquímicos. Por último, la FCA de la UCA a través de la certificación de su depósito de fitosanitarios bajo el Programa de Certificación en Seguridad de Depósitos de Agroquímicos “Depósitos OK” de CASAFE, se convertiría en la primera FCA en recibir esa certificación, con el prestigio que eso significa.

### **3. Objetivos**

El objetivo general de este trabajo es elaborar un proyecto para certificar el depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA en acuerdo con el “Programa de Depósitos OK de CASAFE”.

Los objetivos particulares son:

- Evaluar la situación del depósito actual.
- Analizar las posibilidades de mejora siguiendo el “Programa Depósitos OK”.
- Elaborar un plan de implementación del “Programa Depósitos OK”.

### **4. Materiales y métodos**

Se recopiló y analizó críticamente la normativa oficial y programas de certificación de seguridad en depósitos de agroquímicos.

Se elaboró un diagnóstico inicial acerca de la situación del depósito actual de agroquímicos de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) perteneciente a la Pontificia Universidad Católica Argentina, citada en Capitán Gral. Ramón Freire 183, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, utilizando la lista de chequeo del Programa Depósitos “OK CASAFE”, basada en los protocolos que integran ese programa perteneciente a la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE) (Anexo1).

El Programa “Depósitos OK”, se compone de ocho protocolos, siendo cada uno específico sobre un aspecto del depósito a certificar. Sólo uno de los protocolos es de carácter obligatorio y excluyente, correspondiente a la habilitación municipal del depósito. El resto de los protocolos califican el cumplimiento de las distintas normas y recomendaciones de seguridad. Las temáticas de los protocolos son: habilitación, estructura, operación, documentación, entrenamiento y conocimientos del personal, respuesta ante emergencias y almacenamiento exterior.

El “Programa Depósitos OK” distingue cinco categorías de certificación de acuerdo con el resultado final obtenido en la lista de chequeo (Anexo 2). En base al puntaje obtenido se determina Porcentaje de Cumplimiento (P.) y Porcentaje Ponderado de cumplimiento (P.P.). Este último es el cociente de la división del Puntaje de Certificación (P.C.) por el Puntaje Máximo (P.M) multiplicado por un factor de importancia relativa de ese protocolo respecto al resto de los protocolos que integran el “Programa Depósito OK “de CASAFE. Según el P.P. obtenido el depósito queda clasificado en una de las siguientes categorías:

Clase Premium: corresponde a los depósitos que cumplen con el 95% al 100% de los requerimientos. Esta categoría de certificación posee una validez de 3 años; Clase A correspondiente a aquellos depósitos que cumplen con el 85% al 94% de los requerimientos. La validez de certificación de esta clase es de 2 años; Clase B corresponde a los depósitos que cumplen con el 65% al 84% de los requerimientos. La validez de certificación de esta clase es de 18 meses; Clase C

corresponde a aquellos depósitos que cumplen con el 45% al 64% de los requerimientos. Esta certificación posee una validez de 12 meses; Clase D corresponde a los depósitos que cumplen con menos del 44% de los requerimientos. Esta clase representa un estado de transición hacia una categoría superior y la certificación de la misma posee una validez de 6 meses.

Para contrastar los conceptos teóricos y analizar los requisitos esenciales para la implementación del “Programa Depósitos OK”, se realizaron entrevistas con profesionales especialistas de la Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos perteneciente al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Se realizaron reuniones de trabajo y visitas de auditoría a depósitos de agroquímicos junto al Ing. Agr. Victor Vecchi, actual Coordinador Regional del Programa “Agrolimpio” y Auditor del “Programa Depósitos OK”, de la Cámara de Sanidad Agropecuario y Fertilizantes (CASAFE).

Se elaboró un plan de mejora considerando tres opciones factibles de implementar en la FCA de la UCA.

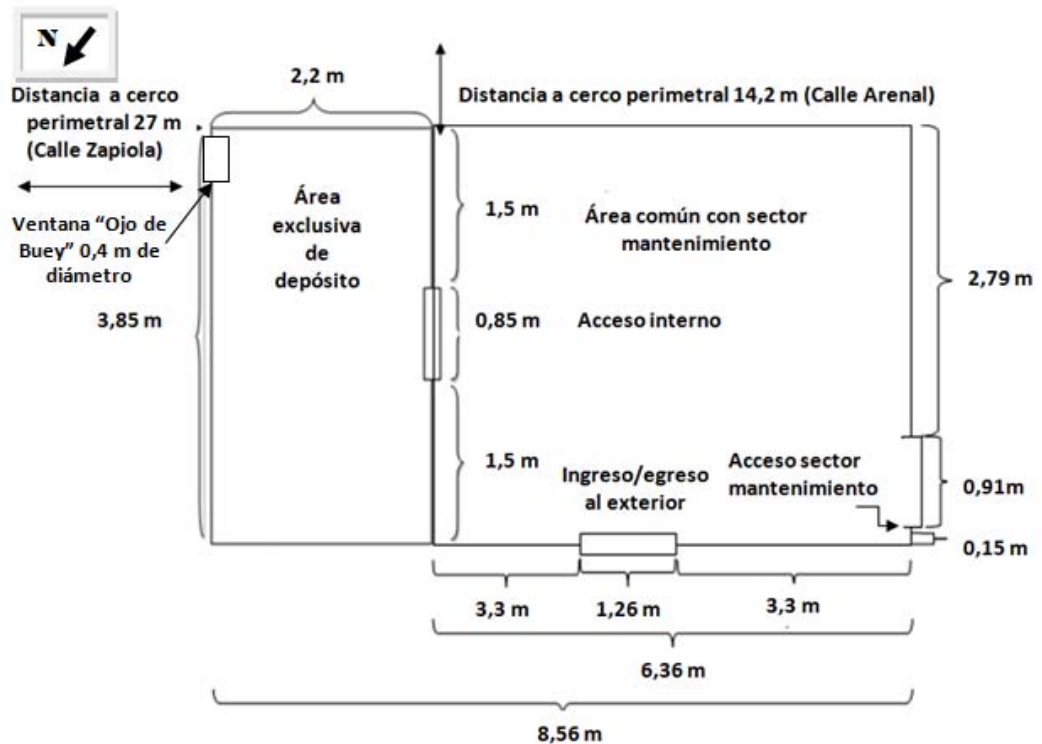
## **5. Resultados**

El depósito de la FCA de la UCA se encuentra ubicado dentro del predio de la misma, inserto dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Esta situación no es la recomendada para depósitos de este tipo que deberían ubicarse en áreas rurales, parques industriales, zonas industriales exclusivas o zonas exclusivas asignadas por el municipio.

Actualmente, en el depósito se almacenan agroquímicos que se emplean en diversas cátedras del área vegetal, para realizar ensayos y trabajos prácticos. En su gran mayoría los productos almacenados son herbicidas clasificados toxicológicamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como Clase IV, es decir, son productos que normalmente no ofrecen peligro. No obstante lo anterior, es preciso resaltar que el depósito se encuentra a veinte metros de una zona de recreación de la facultad, a cincuenta metros de un centro polideportivo, a cien metros de una escuela primaria y a 14 metros del cerco perimetral de la facultad.

Sumado a lo anterior, el depósito se encuentra instalado dentro del área de mantenimiento, y si bien posee paredes internas con un ingreso que lo separan de ésta, se encuentra comunicado con áreas de mantenimiento y sin tener acceso independiente desde el exterior. Por lo tanto no se encuentra conforme con las especificaciones para el almacenamiento de agroquímicos.

En la figura 1 se presenta un croquis con las dimensiones del depósito.



**Figura 1.** Medidas del depósito de fitosanitarios actual, desde una vista en planta.

En relación a los materiales con los cuales se encuentra construido el depósito de agroquímicos, se observa que las paredes externas son de mampostería y las paredes internas de durlock. Posee una ventana de tipo “Ojo de buey”, sobre una pared exterior, cubierta con malla de alambre y reja. El piso se compone de un contrapiso y carpeta de cemento. El techo es de chapa de cinc alum con cielo raso de yeso.

La construcción descrita cumple parcialmente las especificaciones del “Programa Depósitos OK”. Las no conformidades presentes, referentes a los protocolos, serán desarrolladas a continuación.

### 5.1 Protocolo A – Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores

Este protocolo es el único de los ocho protocolos que es de carácter obligatorio. Los aspectos que abarca son los descritos en la tabla 1:

**Tabla 1.** Descripción del Protocolo A: Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores

<b>A</b>	Certificados de Habilitación Municipal y Provincial / croquis de zonificación municipal.
<b>A1</b>	Ubicación del depósito
<b>A2</b>	Cota de los pisos
<b>A3</b>	Plan manejo de aguas en emergencias e inundaciones
<b>A4</b>	a) Dos accesos libres al predio, para control de incendios

	b) Dos accesos libres al depósito, para control de incendios
<b>A5</b>	a) Iluminación externa
	b) Cerramiento Perimetral: alambrado altura mínima 2,5m
	c) Portón de ingreso al predio, trabas y altura mínima 2,5 m
	d) Puertas y ventanas seguras en oficinas y dependencias
	e) Posee sistema de alarma electrónica monitoreada.
	f) Personal de Seguridad las 24 hs.
<b>A6</b>	Estacionamiento clientes / empleados. Comprobar bien en zonas urbanizadas
<b>A7</b>	Letreros identificación depósito Agroquímicos y pictogramas
<b>A8</b>	Cartel exterior identificando Compañía, Dirección, Tel. emergencias, N° Bomberos, N° Policía y N° de Hospital.
<b>A9</b>	Depósito Programa Agrolimpio: dimensiones/ características.
<b>A10</b>	a) Carteles de salidas de emergencias
	b) Pictograma Botiquín primeros auxilios
	c) Ubicación de matafuegos
	d) Ubicación lavaojos / ducha descontaminante
	e) Ubicación de líneas de control de fuegos externas (red de hidrantes) (no siempre aplica)
	f) Ubicación de teléfono externo de emergencia



**Figura 2** Ejemplo de letreros y pictogramas identificando el depósito de agroquímicos, cumpliendo el ítem 7 del protocolo A.

Los resultados para este protocolo fueron de 130 puntos sobre un puntaje ideal de 225 puntos representando un cumplimiento del 58%. Lo anterior se debe a la cantidad de no conformidades que presenta el depósito con respecto a las especificaciones del protocolo.

Con respecto a la habilitación municipal del depósito de agroquímicos, sucede que la Ciudad de Buenos Aires no posee normativa sobre este tema, por lo cual existe un vacío legal sobre esta área en la ciudad antes mencionada. La ubicación del depósito no cumple en forma total con lo especificado por el protocolo debido a que se encuentra inserto en la ciudad, cercano a las instalaciones de la facultad y a una escuela, y a escasos metros de un espacio de recreación. Sumado a lo

anterior, se encuentra que el depósito actualmente carece de iluminación externa adecuada y no posee alarma electrónica de monitoreo, carteles de advertencia (Figura 2), pictogramas, como tampoco ducha lava ojos, matafuego ni teléfono de emergencia.

El resto de las especificaciones están conformes con el protocolo.

## 5.2 Protocolo B – Estructura del Depósito.

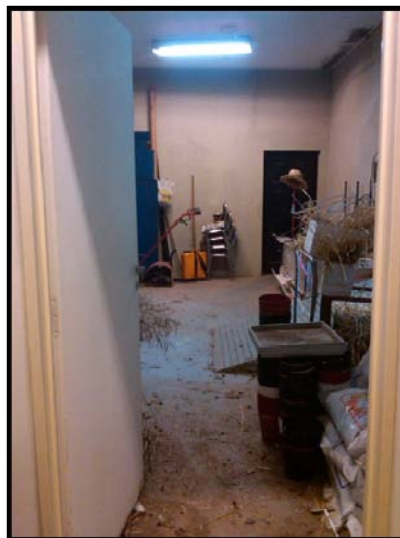
En el protocolo B se encuentran todas las exigencias con respecto a la estructura del depósito. Las mismas se describen en la tabla 2.

**Tabla 2.** Descripción del Protocolo B: Estructura del Depósito.

<b>B 1</b>	Resistencia al fuego de paredes exteriores
<b>B 2</b>	Para Depósitos Nuevos: Archivo de especificaciones y garantías de materiales de construcción
<b>B 3</b>	Continuación de paredes interiores por sobre el techo y resistencia al fuego
<b>B 4</b>	Resistencia al fuego de puertas interiores y portones cortafuegos
<b>B 5</b>	Techos a dos aguas / parabólicos, planos, un agua impermeabilizados
<b>B 6</b>	Comodidades del personal separadas del depósito
<b>B 7</b>	Áreas de servicio en el interior del depósito
<b>B 8</b>	Área de mantenimiento fuera del depósito
<b>B 9</b>	a) Área de mantenimiento - paredes de separación RAF 90 min b) Área de mantenimiento - sistema de ventilación independiente c) Área de mantenimiento - salida al exterior d) Área de mantenimiento - no debe tener comunicación con el depósito
<b>B10</b>	Angulo de elevación rampas autoelevadores no superior a 10 *
<b>B11</b>	Área de carga y descarga techada, con rejillas perimetrales y fosa colectora.
<b>B12</b>	Estado de conservación de racks y pallets
<b>B13</b>	Ventanas interiores con vidrios resistentes a altas temperaturas
<b>B14</b>	a) Posee puerta salida de emergencia b) Apertura de puertas de salida hacia fuera c) Barra antipánico en puertas de salida
<b>B15</b>	a) Pisos construcción con materiales no absorbentes. Membrana plástica b) Pisos lisos, sin rajaduras, buen estado de mantenimiento.
<b>B16</b>	Prohibición de drenajes activos internos
<b>B17</b>	Sistema de drenaje exterior
<b>B18</b>	Sistema de contención de aguas de incendio / derrames.
<b>B19</b>	Ventilación: diseño que garantice remoción del aire a portón cerrado

<b>B20</b>	Ventanas al exterior con rejas de seguridad
<b>B21</b>	Ningún Sistema de Calefacción.
<b>B22</b>	Sistema de iluminación: Intensidad
<b>B23</b>	Iluminación de salidas de emergencia
<b>B24</b>	Sistema eléctrico: ejecutada por profesional matriculado, segura, no cables sueltos
	a) Sistema eléctrico: interruptor general en el exterior
<b>B25</b>	
	b) Sistema eléctrico: prohibición de toma corrientes internos
	c) Puesta a tierra: informe de control anual
	d) Pararrayos
<b>B26</b>	a) Sistema anti incendios: extinguidores internos del depósito (registro de control de recarga, contenido y prueba hidráulica)
	b) extinguidores deben cumplir Normas IRAM
	c) extinguidores en autoelevadores
	d) Extinguidores externos al depósito.
<b>B27</b>	Sistema automático de detección de fuegos.
<b>B28</b>	Ubicación Tanque de Gasoil hasta 20 m3

Respecto al protocolo B, el depósito alcanzó un porcentaje de cumplimiento del 47% obteniendo 295 puntos sobre un puntaje ideal de 630 puntos. Las paredes no poseen la continuación por sobre el techo ni la resistencia al fuego exigidas y el depósito e comunica con el área de mantenimiento (Figura 3). Además no posee salida de emergencia ni pisos con membrana plástica de forma tal que sean no absorbentes. La ventilación, sistemas de contención de aguas de incendio, presencia de extinguidores internos, detección de fuego e informe anual de la puesta a tierra del depósito no cumplen con las especificaciones del protocolo. La pendiente y forma del techo cumplen parcialmente el protocolo, debido a que presenta filtraciones por donde puede ingresar agua. El resto de las especificaciones están conformes con el protocolo.



**Figura 3** Comunicación del depósito con el área de mantenimiento, evidenciando las no conformidades con los ítems 8 y 9d del protocolo B.

### 5.3 Protocolo C – Operación del Depósito

El Protocolo C contempla lo referido a la operación del depósito. Las especificaciones técnicas que lo componen se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3.** Descripción del Protocolo C: Operación del Depósito.

<b>C 1</b>	Espacio de maniobra para almacenamiento
<b>C 2</b>	Altura máxima de estibas dentro del depósito
<b>C 3</b>	Almacenamiento de productos inflamables o combustibles: mencionar criterio utilizado
<b>C 4</b>	Croquis de distribución de cargas y Esquema de circulación
<b>C 5</b>	Carteles de prohibido comer, beber y/o fumar en el depósito
<b>C 6</b>	Inventario a la vista de elementos de protección personal.
<b>C 7</b>	a) Equipos de emergencia: Botiquín primeros auxilios (inventario de componentes)
	b) Equipos de emergencia: Lavaojos/ducha descontaminante
	c) Equipos de emergencia: Un tambor recolector de materiales contaminados o de derrames y otro de envases dañados.
	d) Equipos de emergencia: tambor con material absorbente
	e) Equipos de emergencia: pala plástica y escoba
	f) Equipos de emergencia: guantes antiparras y botas
	g) Equipos de emergencia: mascararas y cartuchos filtrantes
	h) Equipos de emergencia: trajes de protección personal
	i) Camilla para transportar lesionados
<b>C 8</b>	Envases con etiquetas oficiales de SENASA



<b>C 9</b>	Área con contenedores para residuos especiales (en caso de necesidad)
<b>C10</b>	No almacenar forrajes o alimentos
<b>C11</b>	a- Semillas en distintos compartimientos de fuego b- Almacenar semillas con separación física adecuada
<b>C12</b>	a) Pasillos de acceso de 1 m. de ancho b) Puertas de salida operables y libres
<b>C13</b>	Productos almacenados a más de 1m de fuentes de calor
<b>C14</b>	Pasillo de trabajo de 3,2 m. de ancho mínimo. (dependiendo del radio de giro del autoelevador) Separación entre las paredes perimetrales y las estibas:
	a) Pallets ubicados directamente sobre el piso: 0.80 m de separación. b) Pallets ubicados en racks: 0,40 m de separación.
<b>C15</b>	Almacenamiento en pallets ordenados cuidadosamente
<b>C16</b>	Prohibición de almacenar combustibles / oxidantes (entre otros)
<b>C17</b>	Prohibición de almacenar cilindros de gases comprimidos
<b>C18</b>	Herramientas y equipos eléctricos que puedan ser fuente de chispas no deberán ser guardadas en el depósito.
<b>C19</b>	Pisos, rampas y escaleras limpios y ordenados
<b>C20</b>	a) Máquinas y equipos limpios y operables b) Arrestallamas en equipos con motores a explosión c) Equipos autopropulsados provistos de aviso sonoro y luz intermitente de retroceso d) ¿Dónde se guardan los equipos móviles? e) ¿Cuentan con llave cortacorriente? f) ¿Quién los opera? g) ¿Dónde se realiza la carga de las baterías de los equipos eléctricos?
<b>C21</b>	<u>Tercerización de movimiento de cargas:</u> a) protocolo de requisitos y condiciones b) Hay un responsable de supervisar las operaciones tercerizadas
<b>C22</b>	No debe haber envases con goteo o pérdidas
<b>C23</b>	Áreas de circulación demarcadas con pinturas retroreflectivas
<b>C24</b>	Reemplazo de movimientos manuales por elementos auxiliares
<b>C25</b>	Espacios exteriores que rodean al depósito deberán estar limpios. 10 m libres
<b>C26</b>	Cuñas freno para camiones
<b>C27</b>	Prohibición de ingreso de vehículos al depósito.

Respecto a este protocolo los resultados obtenidos arrojan un total de 287,5 puntos sobre un total de 520 puntos. De esta forma se alcanzó el 55% de cumplimiento con el protocolo. El depósito no posee un croquis de distribución de cargas, no existen carteles que indiquen las acciones prohibidas dentro del depósito, no existe un inventario a la lista de productos en almacenamiento, no

posee equipos de emergencia, existen en el depósito envases sin marbete aprobado por SENASA (contra lo indicado (Figura 4a) y no posee una correcta ubicación de los productos en estiba ni existe la correcta señalización de la misma (Figura 4b). Es preciso aclarar que si bien el baño más cercano se encuentra a 30 metros, considerando las exigencias del protocolo C del Programa Depósitos OK – CASAFE se deberá contar de una lucha lava ojos.

El resto de los puntos se encuentran parcial o totalmente en conformidad con el protocolo.



**Figura 4.** Envases y etiquetas (Protocolo C, ítem 8). a) Situación actual de agroquímicos sin marbete oficial, poniendo de manifiesto la no conformidad. b) Ejemplo de situación ideal de agroquímicos en almacenamiento con marbete oficial, en conformidad.

#### 5.4 Protocolo D– Documentación

En protocolo D reúne todas las exigencias en cuanto a la documentación que debe poseer el depósito. Las mismas se detallan en la tabla 4.

**Tabla 4.** Descripción del Protocolo D: Documentación.

<b>D 1</b>	Política de Seguridad e Higiene de la Empresa
<b>D 2</b>	Póliza de Seguros contra Incendios y Responsabilidad Civil contra terceros, vigente a la fecha de la Certificación.
<b>D 3</b>	a) Responsable Asesor en Seguridad e Higiene (indicar Apellido y Matrícula) b) Programa de Prevención de Riesgos del Trabajo
<b>D 4</b>	Inscripción de los trabajadores en la ART
<b>D 5</b>	Planos de Construcción Aprobados del depósito
<b>D 6</b>	Planos de electricidad (se acepta croquis confeccionado por profesional matriculado)
<b>D 7</b>	Informe de Inspección del Sistema Automático de Detección de

	Fuego
<b>D 8</b>	a- Procedimientos escritos para la Disposición de materiales contaminados (productos o derrames) b- Comprobantes de Eliminación de Productos Contaminados
<b>D 9</b>	Procedimientos escritos para el recibo y despacho de productos, procedimiento de carga y descarga de mercadería. a) Procedimientos escritos para recibo y almacenamiento de envases dañados b) Recepción y almacenamiento de materiales dañados c) Procedimiento para recepción de devoluciones de clientes d) Procedimiento para productos vencidos
<b>D10</b>	a- Copia de las MSDS (Hojas de Datos de Seguridad) dentro del depósito b- Copia de las Fichas de Transporte de los productos almacenados
<b>D11</b>	Remitos oficiales y fichas de transporte de productos despachados

En este caso el depósito actual no cumple ninguno de los puntos componentes del protocolo presentados anteriormente, de forma total que el puntaje obtenido es igual a 0 sobre un puntaje ideal de 315 puntos. El porcentaje de cumplimiento en este caso fue igual al 0%.

### 5.5 Protocolo E – Entrenamiento

El protocolo E aborda el tema entrenamiento del personal incluyendo las especificaciones que se describen en la tabla 5.

**Tabla 5.** Descripción Protocolo E: Entrenamiento.

<b>E</b>	Programa de Prevención de Riesgos del Trabajo. (Legislación involucrada).
	1) Reglas generales de operación del depósito
	2) Plan de respuesta ante emergencia
	3) Manejo seguro de autoelevadores
	4) Manejo e interpretación de las hojas de datos de seguridad (MSDS) (incluidos riesgos toxicológicos y uso de Elementos de Protección Personal (EPP))
	5) Manejo de las fichas de transporte
	6) Primeros auxilios.
	7) Transporte de mercadería peligrosa

Al igual que en el caso del protocolo D, el depósito actualmente no cumple ninguna de las especificaciones mencionadas, con lo cual el puntaje obtenido es 0

sobre un puntaje ideal de 170 puntos. En consecuencia, el porcentaje de cumplimiento en este caso también es igual al 0 %.

#### 5.6 Protocolo F – Conocimientos del Operario

El protocolo F contiene las exigencias con respecto a los conocimientos que el operario del depósito debe poseer. Dichas exigencias se presentan a continuación en la tabla 6.

**Tabla 6.** Descripción del Protocolo F: Conocimientos del Operario

<b>F 1</b>	Plan de Respuesta ante Emergencias
<b>F 2</b>	Clasificación de riesgos toxicológicos / modalidad de almacenamiento
<b>F 3</b>	Procedimientos para el uso y cuidado de los equipos de emergencia
<b>F 4</b>	Procedimientos para la disposición de productos contaminados
<b>F 5</b>	Procedimientos de limpieza de derrames
<b>F 6</b>	a) Conocer donde se guardan las MSDS (Hojas de seguridad) b) Conocer riesgos de un producto incluido etiquetado de seguridad c) Conocer equipo de protección personal requerido para un producto d) Conocer los procedimientos de primeros auxilios e) Peligrosidad para el transporte
<b>F 7</b>	Conocer el funcionamiento seguro del autoelevador

Con respecto a este protocolo, se encontraron no conformidades en todas las exigencias del protocolo, exceptuando sólo dos especificaciones referidas al conocimiento del riesgo de un producto y al conocimiento del equipo de protección personal requerido para un producto. Como consecuencia, se obtuvo un puntaje de 20 puntos sobre un puntaje ideal de 130 puntos, representando el 15% de cumplimiento del protocolo.

#### 5.7 Protocolo G – Respuesta ante una emergencia

El protocolo de respuesta ante una emergencia se compone de la tabla 7.

**Tabla 7.** Descripción del Protocolo G: Respuesta ante una emergencia.

<b>G1</b>	a) Constancia de la visita de los Bomberos al depósito
	b) Informe de la visita de Bomberos al depósito.

	c) Los Bomberos recibieron copia conforme del Plan de Respuesta ante Emergencias
<b>G2</b>	Se guardarán copias del PRE en oficinas y depósito. Deberá exponerse en el depósito el ROL de INCENDIO.
<b>G3</b>	Existen a la vista números de teléfonos de emergencias de Bomberos, Hospital y Policía.
<b>G4</b>	a) Se realizó un simulacro en el último año solo con personal y Asesor de Seguridad b) Se realizó un simulacro en el último año con personal + Bomberos ó se realizaron dos simulacros anuales con personal y Asesor de Seguridad
<b>G5</b>	Los Bomberos tienen copia de las Fichas de Transporte y la Hojas de Seguridad de los productos almacenados. Verificar constancia de entrega

El resultado de este protocolo arroja una puntuación de 0 puntos sobre un puntaje ideal de 170 puntos. No presentó conformidad con ninguna especificación del protocolo. Conforme a lo anterior el porcentaje de cumplimiento fue de 0 %.

#### 5.8 Protocolo H– Almacenamiento Temporal y Manipuleo de Cuñetes y Tambores en el exterior como anexo al Depósito

El protocolo H, aplica en caso de que en el depósito exista almacenamiento en el exterior, contemplando el almacenamiento temporal, manipulación de cuñetes y tambores. Las especificaciones que posee se presentan en la tabla 8.

**Tabla 8.** Descripción del Protocolo H: Almacenamiento Temporal y Manipuleo de Cuñetes y Tambores en el exterior como anexo al Depósito.

<b>H1</b>	El depósito no tiene almacenamiento exterior
<b>H2</b>	a) Instalación externa cercada b) Instalación externa con cerradura efectiva c) Instalación externa bien iluminada d) Tambores/cuñetes protegidos con lonas /chapas e) Listado actualizado de los productos en almacenamiento temporal
<b>H3</b>	Pisos incombustibles e impermeables
<b>H4</b>	Espacios de maniobra amplios y seguros para autoelevadores
<b>H5</b>	Sistema de contención de derrames
<b>H6</b>	Acceso directo y libre de obstáculos
<b>H7</b>	No estibar tambores contra paredes del depósito

Debido a que el depósito no posee almacenamiento temporario exterior, el protocolo no aplica para el caso. En consecuencia, no forma parte del puntaje para verificar el cumplimiento de las exigencias del programa.

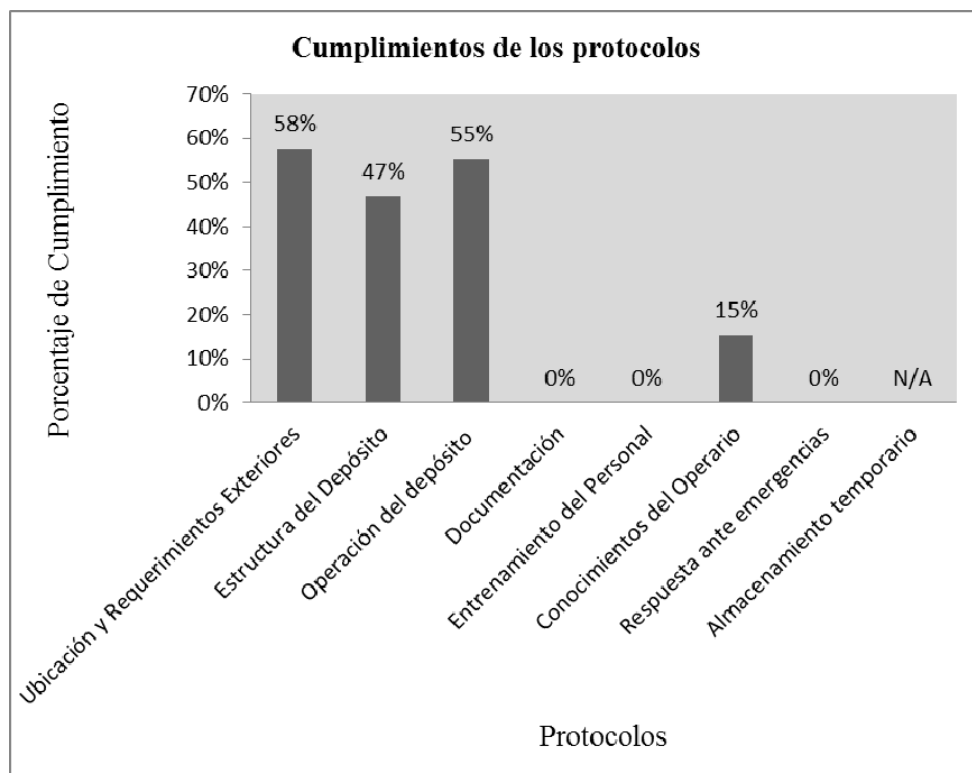
### 5.9 Evaluación final

Los resultados de la evaluación final elaborada sobre el depósito de agroquímicos de la Facultad de Ciencias Agrarias UCA en base a los protocolos del Programa “Depósitos OK” de CASAFE, se presentan a continuación en la tabla 9.

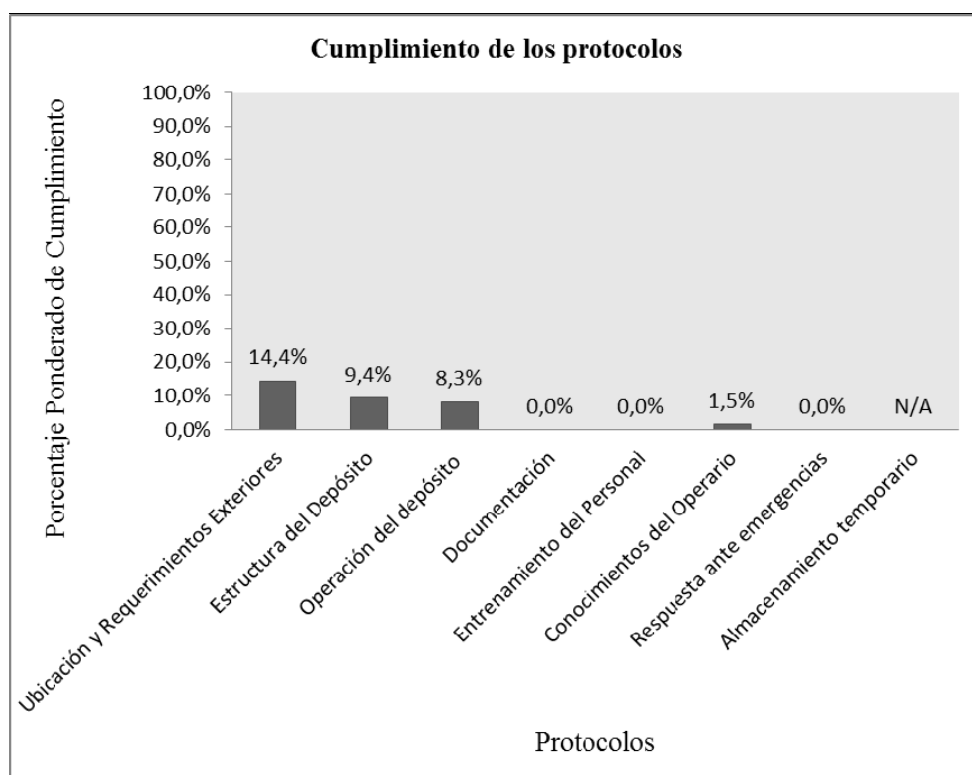
**Tabla 9.** Cumplimiento de los protocolos.

<b>Prot.</b>	<b>Referencia</b>	<b>P.M.</b>	<b>P.C.</b>	<b>P.</b>	<b>P.P.</b>
<b>A</b>	<b>Ubicación y Requerimientos Exteriores</b>	225	130	58%	<b>14,4%</b>
<b>B</b>	<b>Estructura del Depósito</b>	630	295	47%	<b>9,4%</b>
<b>C</b>	<b>Operación del depósito</b>	520	287,5	55%	<b>8,3%</b>
<b>D</b>	<b>Documentación</b>	315	0	0%	<b>0%</b>
<b>E</b>	<b>Entrenamiento del Personal</b>	170	0	0%	<b>0%</b>
<b>F</b>	<b>Conocimientos del Operario</b>	130	20	15%	<b>1,5%</b>
<b>G</b>	<b>Respuesta ante emergencias</b>	170	0	0%	<b>0%</b>
<b>H</b>	<b>Almacenamiento temporario</b>	50	50	N/A	<b>N/A</b>
		<b>2210</b>	<b>782,5</b>	<b>35,4%</b>	<b>36,3%</b>

\*Prot., Protocolos; P.M., Puntaje Máximo; P.C., Puntaje Certificación; P., Porcentaje; P.P., Porcentaje Ponderado.



**Figura 5.** Porcentaje de cumplimiento de los distintos protocolos que componen el Programa Depósitos OK de CASAFE.



**Figura 6.** Porcentaje Ponderado de cumplimiento de los distintos protocolos que componen el Programa Depósitos OK de CASAFE.

Como resultado final, se determinó que el depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA en su estado actual alcanzó un total de 782,5 puntos sobre un puntaje ideal de 2210 puntos, obteniendo de esta forma el 35,4% del total de puntos. No obstante a lo anterior, alcanzó un 33,6% como porcentaje ponderado total de cumplimiento de cada protocolo. El porcentaje ponderado de cumplimiento de un protocolo es el cociente de la división del Puntaje de Certificación (P.C.) por el Puntaje Máximo (P.M) multiplicado por un factor de importancia relativa de ese protocolo respecto al resto de los protocolos que integran el Programas “Depósito OK” de CASAFE. En la figura 5 se pueden observar el detalle de los porcentajes de cumplimiento obtenidos para cada uno de los protocolos componentes del Programa “Depósitos OK”. Es sumamente notoria la disminución que se observa al calcular los porcentajes ponderados de cumplimiento para cada protocolo como puede observarse en la figura 6. En base al porcentaje de cumplimiento ponderado acumulado se clasifica al depósito en una de las cinco categorías del programa. En base a la suma de los Porcentajes Ponderados obtenidos, el depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA queda clasificado dentro de la categoría D del Programa de Certificación en Seguridad de Depósitos de Agroquímicos, “Depósitos OK”. Esta categoría, es la más baja de las clases de certificación que contempla el programa, representando un estado de transición válido por 6 meses para mejorar los puntos de las no conformidades y alcanzar una categoría superior. En caso de no mejorar los puntos no conformes al protocolo, con la categoría obtenida actualmente no se puede continuar en el programa de certificación.

#### 5.10 Posibilidades de mejora

Ante la situación actual del depósito y para mejorar las condiciones actuales de almacenamiento de agroquímicos en la FCA de la UCA, se presentan a continuación tres alternativas. En cualquiera de ellas deberá tenerse en cuenta almacenar los agroquímicos discriminados de la siguiente forma: herbicidas, insecticidas y funguicidas.

En todos los casos deberá identificarse mediante cartelería cada sector.

También deberán almacenarse los productos formulados como polvo en algún lugar más alto que aquellos formulados como líquidos, para evitar derrames. Sumado a lo anterior los productos inflamables se dispondrán cerca del acceso para poder sacarlos rápidamente en caso de detectar un foco de incendio. Estos productos deberán ser separados de los productos más tóxicos.



### 5.10.1 Primer alternativa

La primer alternativa es realizar modificaciones en las instalaciones y en las prácticas que se llevan a cabo en el depósito actual, para alcanzar una certificación en la Categoría C. Certificando esta categoría, se lograría cumplir con más del 45% de las exigencias del protocolo y obtener una certificación que posee una validez de 12 meses.

Debido a las actividades cotidianas con agroquímicos que se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Católica Argentina (FCA-UCA) como pueden ser ensayos, es cierto que no se emplean envases enteros de un producto. No obstante lo anterior, resulta muchas veces dificultoso adquirir en el mercado presentaciones pequeñas para todos los productos que se utilizan.

Es por lo anterior que en el presente trabajo se plantea que el procedimiento de trabajo para operar en el depósito de agroquímicos de la FCA-UCA adopte los siguientes criterios:

- Evitar el fraccionamiento de productos agroquímicos desde envases de mayor contenido a envases de menor contenido. Dicha práctica se encuentra prohibida a nivel nacional, con excepción de la provincia de Misiones que mediante una ley provincial la permite. Sumado a lo anterior atenta contra la seguridad y los estándares mínimos de calidad que se intentan alcanzar mediante la implementación de alguna de las propuestas de este trabajo.
- En el caso que resulte inevitable fraccionar productos se recomienda: Leer atentamente las instrucciones de seguridad del producto, utilizar elementos de protección de seguridad, realizarlo en un sitio ventilado, no emplear utensilios de cocina.
- Una buena práctica sería adquirir en los casos que se pueda productos en envases más pequeños y estimar con exactitud la cantidad de productos agroquímicos a emplear en las actividades.
- Los envases vacíos deben ser triple lavados, perforados en la base y enviados por empresas habilitadas para su disposición final como residuo peligroso conforme a la Ley 24.051.

La aclaración anterior es válida para las tres alternativas que se presentan.

A continuación se presentan los puntos del protocolo que restan cumplir para certificar en Categoría C y las recomendaciones sobre cada una de ellas.

### Protocolo A – Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores

Este protocolo constituye el único protocolo obligatorio del “Programa Depósitos OK”, exigiendo con carácter de excluyente en su primer ítem, la certificación de habilitación municipal, provincial y croquis de zonificación aprobado por el

municipio donde se encuentra ubicado el mismo. El depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA, se encuentra ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde no existe marco regulatorio sobre depósitos de esta índole. En consecuencia, la certificación bajo el “Programa Depósitos OK” se encuentra sujeta a la habilitación del depósito por parte del Municipio de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En vistas que el Protocolo Depósitos Ok de CASAFE exige en su protocolo A (presentado a continuación) un letrero con los teléfonos de emergencias de diversos centros toxicológicos, la instalación de stickers con el teléfono del Centro de Toxicología, Asesoramiento y Servicios (TAS) representaría una medida complementaria a lo contemplado en el trabajo. Sumado a lo anterior es preciso resaltar que el TAS no es el único centro toxicológico de referencia del país.

### Protocolo C – Operación del Depósito

Para cumplir con este protocolo (Tabla 3), se recomienda colocar en el interior del depósito carteles o pictogramas que indiquen la prohibición de fumar, beber o comer en ese lugar según indica el ítem C5. Además como exige el ítem C6, será necesario la confección y colocación en un lugar visible del depósito, de una lista donde se detallen los elementos de seguridad y de protección personal disponibles y su ubicación.

Para dar cumplimiento al ítem C7 se recomienda adquirir un botiquín de primeros auxilios como así también un equipo lavajos o ducha descontaminante. El primero debe estar fijo en el interior del depósito y el equipo lavajos no deberá encontrarse distanciado del área operativa del depósito.

El Kit de emergencia se colocará a la vista, señalizado y presentará un inventario de las herramientas que posee, como establece el Protocolo C del Programa Depósitos OK – CASAFE. Los elementos de seguridad serán guardados correctamente. Debe estar a la vista un inventario de los elementos para que el personal (alumnos y profesores) que operan en el depósito puedan frecuentemente revisar que se encuentren todos los elementos disponibles y en correcto estado.

El personal que opere en el depósito deberán ser entrenados en el empleo del kit arriba mencionado, como lo exige el Portocolo E del Programa Depósitos OK – CASAFE.

Por último, para encontrarse conforme al ítem C22 de este protocolo, en el depósito no deberán existir envases con goteos o pérdidas.

### Protocolo D – Documentación

Para certificar como Categoría C, el depósito de agroquímicos deberá contar como indica el ítem D2, con una póliza de seguros contra incendio y responsabilidad civil contra terceros (Tabla 4). Como exige este protocolo las hojas de datos de seguridad de los agroquímicos en almacenamiento, se encontrarán accesibles para las personas que operan en el depósito. Asimismo, existirá una copia en alguna oficina cercana al depósito como por ejemplo en la Cátedra de Protección Vegetal.

## Protocolo F – Conocimientos del Empleado

La certificación como Categoría C del depósito, exige cumplir con los ítems F3, F4 y F5 (Tabla 6). Se recomienda en primer lugar, elaborar tres guías escritas específicas sobre los siguiente temas: procedimientos para el cuidado y utilización de los equipos de emergencia, procedimientos para la disposición de productos contaminados y materiales de riesgo desechados (residuos peligrosos) y una tercer guía sobre procedimientos de limpieza de derrames en el depósito y los equipos utilizados. Una vez elaboradas las guías, con los procedimientos correspondientes, se recomienda organizar capacitaciones dirigidas a todas aquellas personas que operen en el depósito.

Es preciso destacar que de acuerdo a que las exigencias del Programa de Depósitos OK – CASAFE, establecen que no pueden existir “cables sueltos sin protección” y que debió haber sido “diseñada y ejecutada por un profesional matriculado”, y sumado a que las instalaciones del depósito de productos fitosanitarios de la Facultad de Ciencias Agrarias UCA no presenta cables sueltos, no se plantea un programa de control de roedores en ninguna de las alternativas de mejora.

Sumado a lo anterior si bien puede resultar de gran importancia en algunas situaciones, cabe destacar que el protocolo a implementar no lo menciona.

### 5.10.2 Segunda alternativa

La segunda alternativa, plantea la posibilidad de construcción de un nuevo depósito de agroquímicos, en el predio de la FCA de la UCA, y la certificación del nuevo depósito bajo el “Programa Depósitos OK” perteneciente a CASAFE. En esta alternativa el objetivo de certificación sería la Categoría A. Certificando al nuevo depósito de agroquímicos en Categoría A, se cumpliría con más del 85% de las exigencias del Programa “Depósitos OK”. Con la certificación Categoría A, se garantizaría en gran medida la implementación de buenas prácticas de almacenamiento en el depósito de agroquímicos, tanto en lo que respecta a lo edilicio como en las operaciones que se llevan a cabo en éste.

A continuación se presentan las exigencias a cumplir con las recomendaciones para alcanzarlas.

## Protocolo A – Habilitación, Ubicación y Requerimientos Exteriores

Como se mencionó, en el desarrollo de la alternativa dos, el protocolo A es el único obligatorio del Programa “Depósitos OK”. En su ítem A con carácter de excluyente, este protocolo exige la certificación de habilitación municipal, provincial y croquis de zonificación aprobado por el municipio donde se encuentra ubicado el mismo. Con lo cual, al encontrarse el nuevo depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde no existe marco regulatorio sobre depósitos de esta índole, la certificación

bajo el “Programa Depósitos OK” se encuentra sujeta a la habilitación por parte del municipio.

Para cumplir los ítems de este protocolo (Tabla 1), el nuevo depósito deberá construirse en lugar que esté como mínimo a diez metros de la línea de división catastral entre lotes y a cien metros de estaciones de servicio, escuelas, centros comerciales, u otros edificios con asistencia con alta asistencia de personas. En el caso particular de este depósito que estará inserto dentro del predio de la facultad, se recomienda construirlo guardando la mayor distancia posible con el edificio propiamente dicho de la facultad. El nivel del piso del depósito deberá superar la cota de inundación de la zona aledaña de modo de evitar que ingrese agua al área de almacenamiento.

Los dos accesos libres al depósito que exige el protocolo deberán ser de diez metros cada uno.

La zona de estacionamiento no deberá obstruir el paso de vehículos de los servicios de emergencia, deberá estar señalizada y sólo se permitirá estacionar en retroceso. Estas tres últimas condiciones, se cumplen actualmente en la zona de estacionamiento del predio.

La señalización contempla un cartel de identificación exterior deberá poseer junto con los datos que exige el protocolo, la leyenda “AGROQUÍMICOS” y se ubicará en el portón de ingreso o pared que contenga al mismo. Las dimensiones de este cartel deben ser de dos metros de ancho por un metro de alto, y deberá situarse a un metro y cincuenta centímetros de altura. Los pictogramas con recomendaciones que se coloquen, deberán estar a la vista en todos los accesos al depósito. Los carteles a colocarse en el exterior deberán ser a prueba de agua y contener iluminación durante la noche.

El teléfono de emergencias externo en este caso, no se considera un requisito debido a que el depósito se encuentra cercano a las oficinas de la facultad.

### Protocolo B – Estructura del Depósito

Respeto al protocolo B, se deberán cumplir todos los ítems de este protocolo, a excepción de los ítems 1, 2, 6 y 28 (Tabla 2). La continuación que deberán poseer las paredes interiores y paredes externas por sobre el techo del nuevo depósito, debe ser como mínimo cincuenta centímetros. Todas las paredes del depósito tendrán que ser impermeabilizadas hasta los treinta centímetros.

Las aberturas de paredes interiores deberán tener portones de cierre automático que estén contruidos por un material que tenga como mínimo una resistencia al fuego de noventa minutos (RAF 90). Los vidrios de las ventanas deberán contar con marcos fijos de acero y las ventanas exteriores (si existen) deben poseer rejas. El techo se debe construir de forma tal que garantice el escurrimiento de agua y la impermeabilidad del depósito.

El piso deberá contar con juntas de dilatación de material neutro resistente a solventes y ácidos.

El drenaje exterior deberá evacuar con celeridad y seguridad el agua de lluvia. También, un profesional en seguridad e higiene industrial deberá realizar un estudio sobre capacidad de retención de agua de incendio contaminada con agroquímicos, que es resultante luego de un incendio. Este líquido se deberá

contener en un recinto de captación, que no esté conectado con otros desagües, para luego ser retirado.

La salida de emergencia deberá situarse en forma opuesta a la puerta de ingreso habitual.

A los efectos de garantizar una remoción permanente de aire, el nuevo depósito deberá poseer rejillas homogéneamente distribuidas en las paredes ubicadas como mínimo a veinticinco centímetros del nivel del piso y a un metro del nivel del techo (en igual número abajo y arriba) y aireadores eólicos o similares.

La iluminación será equivalente a cien lux a un metro de nivel del piso. Sumado a lo anterior la instalación eléctrica se deberá contar con un informe de medición anual.

Si el almacenamiento se hará mediante tarimas o pallets, los mismos tendrán que encontrarse en buen estado y contruidos de materiales incombustibles.

Otro aspecto a considerar es aislar áreas de servicio que se construyan en el interior del depósito, con pared y loza de RAF 90, de modo tal que no exista comunicación.

### Protocolo C – Operación del Depósito

El protocolo C, exige cumplir todos los ítems de este protocolo, a excepción del ítem 1 (Tabla 3). Para cumplir dichos ítems, será necesario que se elabore un plano de distribución de cargas donde se establezca la ubicación de cada grupo de productos en almacenamiento. El croquis también deberá contar con la ubicación de los extinguidores, botiquín, ducha descontaminante o lavajos y salida de emergencia.

Deberá respetarse una altura máxima de estiba sobre el piso de cuatro metros y cincuenta centímetros.

La pintura retroreflectiva de las áreas de circulación deberá ser de color blanco o amarilla.

En caso de existir, los líquidos inflamables deberán almacenarse en un lugar de fácil acceso, bien ventilado y separado de productos tóxicos.

El listado donde se detalle y mencione la ubicación de los elementos de seguridad y protección personal disponibles se deberá encontrar a la vista.

El Kit de emergencia se colocará a la vista, señalizado y presentará un inventario de las herramientas que posee, como establece el Protocolo C del Programa Depósitos OK – CASAFE. Los elementos de seguridad serán guardados correctamente. Debe estar a la vista un inventario de los elementos para que el personal (alumnos y profesores) que operan en el depósito puedan frecuentemente revisar que se encuentren todos los elementos disponibles y en correcto estado.

El nuevo depósito deberá prever un área para almacenar los residuos peligrosos y productos contaminados, y los mismos deberán ser eliminados conforme a la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos.

### Protocolo D – Documentación

El nuevo depósito de agroquímicos, deberá cumplir todos los ítems del Protocolo D a excepción del ítem 1 (Tabla 4). El nuevo depósito deberá poseer registros y certificados de distintos procesos e instalaciones del depósito. Además se requiere que la elaboración de la política de seguridad e higiene, se encuentre a cargo de los responsables y deberá ser conocida por todos los operadores del depósito.

Al igual que en la alternativa de mejora anterior, las hojas de datos de seguridad de los agroquímicos en almacenamiento, se encontrarán accesibles para las personas que operan en el depósito. Asimismo, existirá una copia en alguna oficina cercana al depósito como por ejemplo en la Cátedra de Protección Vegetal. Por último, certificar en Categoría A, exigirá que el nuevo depósito presente los comprobantes de la eliminación de los productos contaminados.

### Protocolo E – Entrenamiento del Personal

Certificar en Categoría A exige cumplir con todos los ítems del Protocolo E (Tabla 5). El personal que opere en el nuevo depósito deberá encontrarse debidamente entrenado sobre prevención de riesgos en el trabajo. Los contenidos orientativos de cada curso de entrenamiento del Programa de Prevención de Riesgos del Trabajo dirigido al personal, se presentan en el Protocolo E que compone el Anexo 1 del presente trabajo.

### Protocolo F – Conocimientos del Empleado

La totalidad de los ítems del Protocolo F (Tabla 6), deberán ser cumplidos por el nuevo depósito de agroquímicos.

Este protocolo exigirá que los empleados que desarrollen tareas en el depósito, en este caso alumnos y profesores, conozcan el Plan de Respuesta ante Emergencias existente. Para el caso que se presenta en este trabajo será necesario en primera instancia, elaborar un Plan de Respuesta ante Emergencias que considere los siguientes aspectos: un diagrama de emergencias, responsabilidades, números de teléfono de responsables ante emergencias y de servicios de emergencia, un croquis del depósito donde se indique la ubicación de equipos, centros de mando, vías de escape, botiquín de primeros auxilios y duchas descontaminantes, un plan de contención de agua contaminada en caso de incendios y por último el procedimiento para la disposición final de dicha agua según lo establecido por la Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos. Una vez elaborado el Plan de Respuesta ante Emergencias, el mismo deberá darse a conocer a cada persona que opere en el nuevo depósito.

Es preciso enfatizar en que todos los procedimientos escritos elaborados deberán ser conocidos por las personas que desarrollen actividades en el nuevo depósito.

### Protocolo G – Respuesta ante una Emergencia

Este protocolo exige el cumplimiento de todos sus ítems a excepción de los ítems G1a, G1b y G4a (Tabla 7). Para cumplir el protocolo G se deberá entregar el Plan

de Respuesta ante Emergencias al departamento de Bomberos de la Policía Federal Argentina que se encuentre más cercano a la FCA de la UCA y deberá poseer el visado de recepción por parte del departamento de Bomberos.

### 5.10.3 Tercer alternativa

La tercer alternativa, se presenta en caso de no poder obtener la habilitación del depósito de agroquímicos como exige el Protocolo A del “Programa depósitos OK”. Acorde a lo anterior la tercera alternativa consiste en realizar sobre el depósito actual todas las mejoras que se presentan en la primera alternativa (Certificación como Categoría C), pero sin someterse al proceso de certificación del depósito bajo el “Programa Depósitos OK”. De esta forma, se logran implementar las mejoras en las prácticas de almacenamiento que exige la Categoría C, a pesar del impedimento en cuanto a la habilitación municipal. Es preciso aclarar que si bien las exigencias de la Categoría C, representan un avance en la implementación de buenas prácticas de almacenamiento de agroquímicos. Ésta debe ser entendida como el inicio de un proceso de mejora continua y no como el fin, en lo que respecta al almacenamiento de agroquímicos en la FCA de la UCA.

## 6. Discusión

Conforme a lo expuesto en la introducción de este trabajo, la República Argentina no posee legislación de alcance nacional específica sobre el almacenamiento de agroquímicos. Diversas son las situaciones que se presentan en las distintas provincias y municipios del país. Es posible encontrar provincias como Córdoba donde a través de la Ley 9164 de Agroquímicos contemplan y regulan el almacenamiento de los mismos en todo su territorio. En contraposición también existen ciudades como la Ciudad Autónoma de Buenos Aires donde no existe ninguna ordenanza o normativa sobre el tema. Lo anterior refleja la dispar situación de la normativa oficial sobre la temática en la República Argentina.

Analizando la cantidad de organismos, institutos y comisiones que participan en el área de los agroquímicos y el número de guías, manuales y recomendaciones publicadas sobre el almacenamiento de éstos, resulta incongruente que no exista un marco legal de alcance nacional que reúna en base a fundamentos técnicos y desde una visión unificada los lineamientos y requisitos sobre este tema. Acorde a lo anterior, entiendo que es necesaria la creación de una mesa de trabajo interinstitucional para consensuar criterios, y desde donde se elabore normativa y guías para el almacenamiento de agroquímicos.

Muchas veces la ausencia de normativa oficial no sólo atenta contra la seguridad de las personas vinculadas a un depósito de agroquímicos y al medio en el cual se encuentran, sino que también inhabilita a aquella persona física o jurídica interesada en certificar una norma privada de calidad y seguridad en almacenamientos de agroquímicos. Esta situación es la que se presenta en el depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA, donde el requisito excluyente

principal del “Programa Depósitos OK” bajo el cual se desea certificar, es que el depósito cuente con la habilitación municipal. Al encontrarse este depósito en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, no posee habilitación municipal, porque dicha ciudad no posee normativa específica sobre el tema. No obstante a lo anterior, se elaboraron tres alternativas de mejora en materia de buenas prácticas de almacenamiento. La primera de ellas consiste en realizar las mejoras edilicias y de manejo en el depósito de forma tal de poder obtener la certificación como Categoría C. Esta alternativa, permite por medio de escasas modificaciones ubicar al depósito en un nivel superior de seguridad y calidad de almacenamiento, respecto al mínimo que presenta en la actualidad donde sólo es factible una condicionada certificación transitoria en la última categoría de certificación. La segunda alternativa plantea la construcción de un nuevo depósito en el predio de la FCA de la UCA, en vistas de certificar al mismo como Categoría A. Esta segunda alternativa, plantea una exigencia mucho mayor en cuanto al aspecto edilicio y de manejo del depósito. Sin embargo ubicaría al depósito de agroquímicos en una de las primeras categorías de certificación del “Programa Depósitos OK” CASAFE. Por último, contemplando los impedimentos en cuanto a la habilitación del depósito, se plantea realizar las mismas mejoras que en la primera alternativa pero sin certificar mediante el Programa “Depósitos OK”. Teniendo en cuenta las limitaciones en cuanto a la habilitación, y el aprendizaje necesario para alcanzar una certificación, entiendo que la tercer alternativa es la más adecuada para implementar en el presente. Esta alternativa sirve de entrenamiento para en un futuro implementar alguna de las otras dos alternativas de certificación elaboradas. Sin embargo, en caso de obtener la habilitación municipal, considero que las alternativas para certificar (Categoría C ó A) representan una importante mejora respecto a las prácticas de almacenamiento actuales de agroquímicos y son las más recomendadas. Con lo cual, en este caso, la decisión de optar por una de ellas, estará sujeta al costo que represente cumplimentar las exigencias para la certificación propuesta en cada alternativa.

## **7. Conclusiones**

El depósito de agroquímicos de la FCA de la UCA, en su estado actual, no se encuentra en conformidad con las directrices técnicas internacionales y nacionales para el almacenamiento de ese tipo de productos. A pesar de ello, este depósito es posible de sufrir modificaciones para acondicionarlo siguiendo los lineamientos técnicos internacionales. En ese sentido, se elaboraron tres alternativas distintas para la implementación de mejoras.

No existe en la República Argentina normativa oficial de alcance nacional sobre el almacenamiento de agroquímicos. En consecuencia, existen diferentes marcos normativos en cada provincia o municipio, como es el caso de la Ciudad de Buenos Aires donde no existe normativa sobre la temática. Por lo que en la actualidad en la República Argentina, las especificaciones técnicas precisas y posibilidades de certificación para depósitos de esta índole, se encuentran en protocolos privados tanto nacionales como internacionales.



Por último se concluye en que es necesaria la elaboración de normativa sobre el almacenamiento de agroquímicos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Así también es evidente la necesidad de que se establezca un marco normativo específico y de alcance nacional para todo el territorio de la República Argentina.

## **8. Bibliografía**

Bentivegna, M., Feldman, P. y Kaplan, R., *Sistemas de gestión de Calidad en el Sector Agroalimentario*, Buenos Aires, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), 2005, 75 p.

Bernardi Bonomi, L., *Marco Regulatorio de los Aplicadores de Productos Fitosanitarios en la Argentina*, Buenos Aires, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2011, 143p.

Bogliani, M., Cid, R., Masiá, G., *Manual para Agroaplicadores. Uso Responsable y Eficiente de Fitosanitarios*, Buenos Aires, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2011, 130 p.

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), *Code of Practice for using Plant Protection Products*, United Kingdom, Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), 2006, 166 p.

Díaz, A., *Buenas Prácticas Agrícolas: Guía para Pequeños y Medianos Agroempresarios*, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009, 58 p.

<http://pubs.cas.psu.edu/FreePubs/pdfs/uo216.pdf>. Pen State University. Febrero, 2013.

[http://www.casafe.org/deposito\\_libreria.php](http://www.casafe.org/deposito_libreria.php). CASAFE. Febrero, 2013.

<http://www.epa.gov/pesticides/regulating/store.htm>. EPA. Febrero, 2013.

[http://www.embrapa.br/kw\\_storage/keyword.20070604.2182402753/keyword\\_context\\_view](http://www.embrapa.br/kw_storage/keyword.20070604.2182402753/keyword_context_view). EMBRAPA. Febrero, 2013.

Izquierdo, J., Rodríguez Fazzone, M. y Durán, M., *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar*, Santiago de Chile, Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) para América Latina y el Caribe, 2007, 54 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), *Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas*, Roma, FAO, 1990, 34 p.

Piazza, A., *Guía de Uso Responsable de Agroquímicos*, Buenos Aires, Ministerio de Salud de la Nación, 2010, 13 p.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA) *Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria (Cultivo –*

*Cosecha), Empacado, Almacenamiento, y Transporte de Hortalizas Frescas*, Buenos Aires, SAGPyA, 1999, 28 p.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), *Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria (Cultivo – Cosecha), acondicionamiento y transporte de productos aromáticos*, Buenos Aires, SENASA, 2001, 54 p.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), *Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria (Cultivo – Cosecha), empacado, almacenamiento y transporte de frutas Frescas*, Buenos Aires, SENASA, 2002, 23 p.

Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), *Reglamento para el Control de Plaguicidas de Uso Agrícola*, Asunción del Paraguay, SENAVE, 2006, 150 p.

Unidad de Gestión Ambiental, *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas*, Buenos Aires, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2010, 118 p.