
Facultad de Ciencias Agropecuarias

**Identificación y posible manejo químico de arvenses en cultivo de
asstroemeria y diversificados en plazoleta Bazzani S.A.S**

1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE, EL TUTOR Y EL ASESOR EXTERNO:

ESTUDIANTE

Nombres Claudia Marcela_ **Apellidos** Angel González

Programa Académico Ingeniería Agronómica **Código estudiantil** 460211204

Dirección Residencia: Carrera 2 # 5-56 Ciudad: Subachoque

Teléfono fijo o celular 3102098672 **E-mail** claudis9413@hotmail.com

Firma _____

DOCENTE TUTOR

Nombres: Eric **Apellidos:** Osorio Olea

Título de Pregrado: Ingeniero Agrónomo (Universidad Nacional)

Título(s) de Postgrado Especialista en estadística (UPTC)
Maestría en Ciencias Agrarias con énfasis en desarrollo empresarial
agropecuario (Universidad Nacional)

Tiene Vinculación con la Universidad: Si No

Teléfono fijo o celular: 3142377767 **E-mail:** _egosorio@ucundinamarca.edu.co

Firma _____

ASESOR EXTERNO

Nombres: Juan Carlos **Apellidos:** Martínez Martínez

Título de Pregrado: Ingeniero Agrónomo (Universidad Nacional)

Título de Postgrado: Maestría en fisiología vegetal (Universidad Nacional)

Área de desempeño en la empresa: Director Técnico

Teléfono fijo o celular: 3138544351 **E-mail:** jcmartinez@laplazoleta.com

Firma _____

2. RESUMEN EJECUTIVO

Plazoleta Bazzani S.A.S es una empresa del sector floricultor que ofrece en el mercado alstroemerias y flores de complemento como el Snapdragon, considerada una flor exótica; *Limonium sinensis*, *Limonium statice* y Solidago, tipo exportación, las cuales generalmente son usadas como follaje en los bouquets. Actualmente en la empresa Plazoleta Bazzani S.A.S, hay diferentes tipos de arvenses las cuales generan atrasos (ya que generan competencia por nutrientes, espacio, luz y agua) en los ciclos de los cultivos que allí se implementan, el único control que se ejecuta actualmente es la deshierba manual que es realizada por operarios de la empresa; dependiendo de la cantidad de maleza que se encuentre en la cama.

La compañía tiene diferentes grados de deshierba que son programados en los recorridos de labores que se realiza todos los viernes; pero en varias ocasiones, muchas camas quedan sin desyerbar debido a que el personal destinado para esta labor no es suficiente o no cumplen con los rendimientos que tiene establecidos la empresa. Además de generar atrasos en las plantas, el costo de la mano de obra solo para realizar deshierbas se ha ido incrementando paulatinamente.

Por lo anterior se realizó la identificación de las arvenses presentes en la empresa. Esta se hizo por medio de la toma de evidencia fotográfica de las especies encontradas para luego compararlas con fotografías de internet y mediante el uso de claves taxonómicas; luego de tener las arvenses identificadas se realizó un herbario digital (en donde están descritas las arvenses taxonómicamente y morfológicamente) que quedara como fuentes de consulta en la empresa. Adicionalmente a esto se realizó un muestreo en forma de W en media nave, donde hay cultivo de Snapdragon, alstroemeria y *Limonium sinensis*. El muestreo fue destructivo y por punto muestreado se evaluó un área de 1 m². Esto se hizo con el fin de determinar el nivel de abundancia de cada especie de arvense encontrada en el muestreo. Al interpretar los datos del muestro se pudo concluir que las arvenses que más predominan en los cultivos muestreados son el kiek, el trébol, el trébol triangular y la rama negra. Con el fin de intentar reducir la problemática de las arvenses, se evaluaron dos ingredientes activos que no son selectivos: paraquat y

Facultad de Ciencias Agropecuarias

glifosato; la evaluación se hizo a diferentes dosis siendo las dos más altas (4,5 cm³/cama y 9 cm³/cama) las más efectivos para efectuar este tipo de control.

3. INTRODUCCIÓN

Plazoleta Bazzani S.A.S es una empresa del sector floricultor que ofrece alstroemerias y flores de complemento como el Snapdragon, considerada una flor exótica; *Limonium sinensis*, *Limonium statice* y Solidago, tipo exportación, las cuales generalmente son usadas como follaje en los bouquets.

El *Limonium sinensis*, es una inflorescencia de color blanco, que es vendida en tres presentaciones o grados según la longitud ya sea Short (50 cm), Fancy (60 cm) o Select (65- 70 cm); (eso depende del cliente) (Plazoleta, 2017). El *Limonium statice*, es una inflorescencia que se vende en cuatro presentaciones la cual es clasificada según su longitud, short (50 cm), Fancy (60 cm), Select (70 cm) y Perfection (80 cm), actualmente se cultiva el Statice Purple y el Statice blanco (Plazoleta, 2017). El snapdragon, es una inflorescencia que se vende en dos presentaciones Select (70 cm) y Perfection (85 cm), actualmente hay variedades bicolors, yellow, red, orange, pink (Plazoleta, 2017). El solidago, es una inflorescencia amarilla que es vendida en 2 presentaciones Select (70 cm) y Perfection (80 cm) (Plazoleta, 2017).

En la compañía Plazoleta Bazzani S.A.S se manejan diferentes grados de calidad, como el Select, Fancy y Perfection (la compañía es dueña de este último al ser una marca registrada).

En la compañía hay presencia de arvenses que generan competencia con los cultivos establecidos por nutrientes, espacio, luz o agua y el único tipo de control establecido actualmente es el control cultural por medio de la deshierba manual, dependiendo de la cantidad de arvenses presentes en una cama, la compañía tiene establecidos diferentes grados de la misma (grado A, B, C, P, y T, siendo la que más valor económico tiene es la P y la T); en el programa de labores que es realizado semanalmente en su mayoría salen programadas deshierbas grado P y T. Es por esto que, mediante un muestreo realizado en W, se determinó que las especies de arvenses que más predominan son el kiek, el trébol triangular y la rama negra.

Con el fin de proponer un posible manejo químico se evaluaron el paraquat y el glifosato que son dos ingredientes activos no son selectivos a diferentes dosis, siendo a 4,5 cm³/cama y 9 cm³/cama las dosis que generaron algún tipo de control sobre las arvenses.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en la empresa Plazoleta Bazzani S.A.S, hay diferentes tipos de arvenses las cuales generan atrasos (por competencia de nutrientes, espacio, luz y agua) en los ciclos de los cultivos que se implementan como alstroemeria, snapdragon, solidago, *Limonium sinensis* y *Limonium statice*; el único control que se ejecuta actualmente es la deshierba manual que es realizada por operarios de la empresa; dependiendo de la cantidad de maleza que se encuentre en la cama, la compañía tiene diferentes grados de desyerba que son programados en los recorridos de labores que se realiza todos los viernes; pero en varias ocasiones, muchas camas quedan sin deshierbar debido a que el personal destinado para esta labor no es suficiente o no

cumplen con los rendimientos que tiene establecidos la empresa . Además de generar atrasos en las plantas, el costo de la mano de obra solo para realizar deshierbas se ha ido incrementando paulatinamente debido a que en su gran mayoría en el programa de labores semanal salen deshierbas grado T y grado P, las cuales son las más costosas (los costos de cada deshierba se indican en los impactos esperados).

5. JUSTIFICACIÓN

La identificación de las arvenses y la evaluación de los ingredientes activos de herbicidas escogidos se hicieron con el fin de reducir costos de mano de obra en la empresa y optimizar el tiempo de los operarios para que se puedan dedicar a otras labores culturales que necesite el cultivo como guiada, escarificada o re fertilización.

6. OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar las especies de malezas que se encuentran en Plazoleta Bazzani S.A.S y evaluar un posible control químico para las mismas

Objetivos específicos

- Realizar un herbario digital con las especies de arvenses identificadas en la empresa
- Evaluar mínimo dos ingredientes activos de herbicidas para implementar un control de las arvenses identificadas
- Apoyar las actividades complementarias a signadas por el área técnica de la empresa, como recorridos de fertilización y de labores, elaboración semanal del programa de aspersión, entre otros.

7. MARCO REFERENCIAL

MARCO CONCEPTUAL:

Malezas

“Las malezas constituyen riesgos naturales dentro de los intereses y actividades del hombre” (Mortimer, 1990). Las malezas son dañinas para la producción de cultivos, que pueden afectar el potencial productivo de la superficie ocupada por el hombre. El daño por las malezas puede generar pérdida del rendimiento de los cultivos. Las malezas se pueden considerar todas aquellas plantas dicotiledoneas o monocotiledoneas que pueden producir cambios desfavorables de la vegetación de intereses agronomico o economico. Se acepta que las malezas ocasionen una pérdida de alrededor del 10% de la producción agrícola. (FAO, 2017)

Herbicidas

Un herbicida se puede definir como herbicida es una sustancia química que destruye las plantas y algunas de sus características son las siguientes:

- **Clasificación de los herbicidas:** los herbicidas se pueden clasificar de diferentes formas, esta clasificación se explica a continuación:

Facultad de Ciencias Agropecuarias

1. **Método de uso:** Los herbicidas se pueden aplicar suelo o al follaje. Los que se usan para aplicar al follaje y afectan solamente la parte tratada son herbicidas de contacto, los que se trasladan del follaje que es tratado hacia algún punto de acción en otro lugar de la planta se denominan herbicidas sistémicos. Los herbicidas que se aplican al suelo que generalmente afectan la germinación de las malezas, la desventaja de estos productos es que tienen que persistir por algún tiempo en el suelo para ser efectivos y generan residuos. Algunos herbicidas que generan residuos en el suelo tienen acción de contacto y afectan las raíces y los tallos en la medida en que emergen de la semilla, mientras que otros entran en la raíz y se translocan a su punto de acción. (FAO, 2017)
2. **Momento de aplicación:** en pre plantación se aplican antes de sembrar el cultivo definitivo. Los herbicidas pre siembra incorporados se refieren solamente a herbicidas activos en al suelo, aplicados antes de la siembra del cultivo y de la emergencia de las malezas e incorporados al suelo mediante labranza poco profunda. Los herbicidas pre-emergentes se realizan siempre antes de la emergencia de las malezas. Esto puede o no ser antes de la emergencia del cultivo. Los herbicidas post-emergentes se aplican después de que tanto como el cultivo y las malezas ya estén germinadas. (FAO, 2017)

Según (HRAC, 2017) hay tres momentos de aplicación de herbicidas; presembrado, hace referencia a antes de la siembra del cultivo definitivo; preemergencia, se refiere a que se aplica antes de la emergencia del cultivo para poder controlar las malezas que puedan emerger antes del mismo y finalmente los postemergentes, que se refiere a que se aplica después de la emergencia del cultivo y de las malezas.

3. **Formulación:** los herbicidas vienen con distintas formulaciones, para el ensayo planteado se usará un concentrado soluble (SL), su ventaja es que es de fácil medición puesto que viene líquido. (Rosero, 2017)

- **Disponibilidad y destino de los herbicidas en el suelo**

1. **Adsorción.** El herbicida al entrar en contacto con el suelo se fracciona y pasa a las fases de este: sólida, líquida y gaseosa. Solo el que llega a las últimas dos fases estará disponible para ser tomado por la planta. El grado de adsorción sobre las partículas de suelo depende de su textura, el tipo de arcilla, el contenido de materia orgánica y la humedad del suelo. La materia orgánica es regularmente el factor más importante que determina la adsorción, ya que, a mayor cantidad de materia orgánica, le será más difícil para algunos ingredientes activos realizar su función. (FAO, 2017)
2. **Movimiento:** El contacto con las raíces y partes subterráneas de las plantas depende del movimiento vertical en profundidad del herbicida en el perfil del suelo después de lluvias o el riego.
3. **Degradación:** La degradación de los herbicidas puede ser física, química y biológica. Algunos compuestos son susceptibles a la degradación por mediante la radiación UV y por esta razón requieren de incorporación mecánica. Algunos ingredientes activos, como sufren fácilmente hidrólisis, especialmente a pH bajo. Otra forma de degradación son las enzimas microbianas las cuales son responsables de la degradación de muchos compuestos y el uso continuado de algunas clases de plaguicidas, puesto que conducen

a un incremento de la población de organismos degradantes de los herbicidas y a aumentar el nivel de pérdidas de éstos. (FAO, 2017)

- **Punto de acción**

La mayoría de los grupos de herbicidas afectan, la fotosíntesis o la división celular y el crecimiento, pero algunos herbicidas pueden afectar más de una variable. A continuación, se mencionan los puntos de acción de los herbicidas. (FAO, 2017)

- ✓ Herbicidas que interfieren con la fotosíntesis
- ✓ Inhibidores de la biosíntesis de pigmentos
- ✓ Inhibición de la síntesis de lípidos
- ✓ Inhibición de la división celular
- ✓ Herbicidas que imitan al ácido indolacético (AIA)
- ✓ Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos

El modo o punto de acción es el proceso de la planta que se ve afectado por el herbicida, o la secuencia de eventos que ocurren después de la aplicación que llevan al daño o la muerte de la planta. El mecanismo o sitio de acción hace referencia al sitio bioquímico con el cual el ingrediente activo de un herbicida interactúa de manera específica. (HRAC, 2017)

- **Descripción de los ingredientes activos a usar en las evaluaciones**

Paraquat: este ingrediente activo es de contacto, no es selectivo y de amplio espectro, debido a que afecta a casi a todas las plantas verdes, es de acción rápida, con una limitada movilidad en el apoplasto. Este ingrediente activo es menos móvil cuando se aplica bajo radiación solar intensa. Se usa en sistemas de labranza mínima para el control de malezas antes o después de la plantación, pero generalmente antes de un 10% de emergencia del cultivo. (FAO, 2017). El paraquat afecta principalmente la fotosíntesis, “Cuando la clorofila captura la energía presente en la luz solar se transfiere en un flujo de electrones a través del ‘Fotosistema I’. El paraquat deriva este flujo que resulta en la producción de radicales libres altamente reactivos que destruyen muy rápidamente las membranas celulares, derramando los contenidos y que se manifiestan como amarillamiento y disecado. Esto ocurre a las pocas horas con fuerte luz solar debido a los altos niveles de energía que salen fuera de control” (Syngenta, 2017). Se adjunta Ficha técnica (Ver Anexo 1) y hoja de seguridad (Ver Anexo 2 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Glifosato: ingrediente activo de varios herbicidas, que se aplica en cultivos convencionales luego de que las semillas de las malezas han germinado, generalmente su uso es post-emergente y en algunas ocasiones pre-emergente. Este ingrediente activo tiene la particularidad de que no es selectivo ya que destruye gran variedad de plantas ya sean anuales, perennes o pastos (RAP-AL, 2017). Este ingrediente activo es un inhibidor de la enzima EPSPS (enzima 5-enolpiruvilsikimato-3-fosfato sintasa), enzima clave en la producción de aminoácidos. El glifosato tiene mínimo efecto por lixiviación debido a su fuerte retención por parte de las partículas del suelo. Esto significa que su movimiento vertical (lixiviación) es limitado y evita así la contaminación de las aguas subterráneas. (ArgenBio, 2017). Se adjunta ficha técnica (ver Anexo 3) y hoja de seguridad (ver Anexo 4 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Herbario

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Es una colección de plantas destinadas a estudios botánicos. Cada ejemplar es una planta que ha sido debidamente colectada e identificada tanto taxonómicamente como morfológicamente. Un herbario se hace con el fin de conocer las plantas locales, regionales, nacionales e internacionales. Un herbario puede ser digital o físico (S.A, 2017)

Al coleccionar una planta para un herbario físico es muy importante cumplir los siguientes requisitos:

- Colectar solamente los ejemplares que se utilizarán.
- Las plantas recolectadas deben tener hojas, tallo y flores o frutos en buen estado, ya que estas estructuras son las que se utilizan para identificar las especies. Sin embargo, para los helechos y orquídeas es necesario coleccionarlos con la raíz.
- Los ejemplares recolectados deberán tener un tamaño de 30 cm. Si las plantas son muy grandes, deben dividirse en tres partes para que se ajusten a esta medida. En caso contrario, si las plantas son muy pequeñas, deberán recolectarse varios ejemplares.
- El número a recolectar varía de tres a cinco muestras por especie, según el interés del herbario.
- A cada ejemplar recolectado se le asignará una etiqueta colgante que llevará el número de colección. Dicho número debe coincidir con las notas hechas en la libreta de campo.
- Si los ejemplares no se prensan al momento, emplear bolsas de plástico grandes y colocarlos en ellas, procurando conservar la bolsa cerrada, con el fin de mantener una alta humedad en su interior, así se evitará que las plantas se marchiten.
- Anotar para cada planta los siguientes datos:
 - ✓ Número de planta
 - ✓ Nombre común de la planta
 - ✓ Nombre del colector(a)
 - ✓ Localidad donde se recolectó
 - ✓ Fecha de recolecta: día, mes y año
 - ✓ Indicaciones sobre el lugar (clima, altitud), ecología de las plantas, color de la flor, fruto, tipos de hojas y tallo, tipo de suelo, tipo de vegetación (bosque, selva, acahual, etcétera)
- El material recolectado se debe prensar lo más pronto posible de preferencia el mismo día de la recolección.
- El prensado de la planta debe ser lo más exacto a su estado natural, siguiendo la disposición del tallo con sus hojas, flores y frutos. (Universidad de Antioquia, 2017)

Muestreo de malezas

Generalmente para realizar el muestreo de malezas o arvenses se usa un recorrido en forma de W a lo largo del lote o el área que se desea muestrear con el fin de abarcar una gran proporción de la superficie total. Si el terreno es de forma irregular el patrón de muestreo debe acomodarse a la forma que tenga el lote, dividiendo el lote en pequeñas subáreas y hacer el muestreo por separado. A lo largo de la W se sugiere tomar mínimo 5 puntos para muestrear los cuales deben ser escogidos al azar.

El muestreo puede ser de tres tipos diferentes:

- **Cuantitativo:** consiste en contar el número de individuos por punto o área muestreado, es decir, la densidad que posee la maleza
- **Semicuantitativo:** aparte de realizar el conteo de individuos presentes en el área a realizar el muestreo se utiliza una escala para determinar el tipo de abundancia de cada especie de arvenses encontrada durante el muestreo, la escala es la siguiente:

Nivel 1: 1-4 malezas/ m²: abundancia baja

Nivel 2: 5-19 malezas/m²: abundancia media

Nivel 3: 20 o más plantas/m²: abundancia alta

- **Cualitativo:** solo determina si hay presencia o ausencia de una o más especies de arvenses en cada una de las áreas donde se realice el muestreo. La desventaja de este tipo de muestreo es que no es posible determinar el nivel de abundancia por especie ni se realiza algún tipo de conteo de individuos. (Leguizamón, 2005)

El muestreo de malezas es importante debido a que permite identificar las malezas presentes en un lote o terreno pero luego establecer el tipo de control más adecuado de acuerdo a los individuos presentes en el lote; así mismo como definir el nivel de abundancia de las arvenses, identificar los lugares que poseen la mayor cantidad de individuos y para poder evitar o controlar su propagación. (HRAC, 2017)

8. RECURSOS FÍSICOS, TALENTO HUMANO Y METODOLOGÍA

La metodología para identificar las malezas presentes en la empresa es la siguiente: se tomó evidencia fotográfica de las diferentes especies y luego se comparó con fotografías en internet y se usaron claves taxonómicas. Luego de la identificación de las especies encontradas se realizó un herbario digital donde se describió la planta taxonómicamente y morfológicamente, además el herbario digital lleva anexo un mapa con la ubicación de las malezas en la finca y finalmente se estableció el nivel de abundancia mediante un muestreo.

Muestreo de arvenses

El muestreo se realizó en media nave, donde hay cultivo de alstroemeria, de snap y de sinensis (el tutor externo no considero relevante muestrear el statico y el solidago se descartó porque a futuro este va a desaparecer de la empresa), escogiendo la media nave que tuviera la mayor cantidad de arvenses, este tipo de muestreo se escogió teniendo en cuenta que en la empresa hay diferentes especies de arvenses y este tipo de muestreo facilitó la cuantificación de las mismas. El muestreo constó de los siguientes parámetros:

- El muestreo fue destructivo en 1m²/ punto muestreado
- El muestreo se hizo en W, donde se evaluaron 5 puntos de la siguiente manera como se muestra en la Ilustración 1:

Facultad de Ciencias Agropecuarias

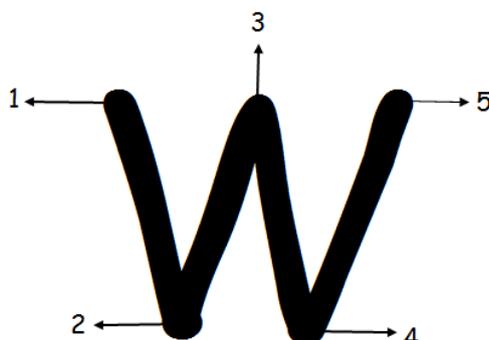


Ilustración 1. Esquema del muestreo de arvenses realizado en Plazoleta Bazzani S.A.S (Tomado de Angel, 2017)

- El muestreo se realizó en media nave de cada producto, la cual posee aproximadamente 150 m²
- Se usó la siguiente escala para determinar la abundancia, como la entiende Leguizamón, de las especies encontradas:

Grado	Individuos/ m ²	Nivel de abundancia
1	1-5	Baja
2	6-19	Media
3	20 - > 20	Alta

Tabla 1. Escala para determinar la abundancia de arvenses en el muestreo. (Leguizamón, 2005).

Evaluación de herbicidas

Inicialmente se pensaba usar una bomba para aplicación de herbicidas construida en forma artesanal con un recipiente plástico cuya capacidad es de 10 litros, manguera de canalizar, tubería de ½ pulgada para construir una “flauta” (con el fin de que los herbicidas caigan por goteo a los caminos que están entre las camas), varillas metálicas, llantas y un registro. (Ver Ilustración 2); pero como esta bomba no daba el cubrimiento necesario, se tuvo que realizar la modificación mencionada anteriormente.

Para evaluar un posible control químico, se escogieron dos herbicidas no selectivos que poseen ingredientes activos diferentes: glifosato y paraquat (estos ingredientes activos actúan a nivel de fotosíntesis de las plantas); los cuales fueron aplicados por medio de una bomba de espalda a la cual se le adaptó un tubo de ½ pulgada con el fin de simular una flauta en cuya salida se colocó una espuma para asegurar un mejor cubrimiento del producto aplicado. (Ver Ilustración 3).

Se escogieron herbicidas no selectivos con el fin de que con un solo producto se pueda controlar todas las arvenses presentes en la empresa; hay que tener en cuenta que este tipo de herbicidas puede afectar el cultivo de interés, por eso se diseñó una forma de aplicación diferente (adaptación a la bomba de espalda con el tubo de ½ pulgada “un trapero”) con el fin de evitar daños.



Ilustración 2. Bomba para aplicación de herbicidas construida en forma artesanal construido en Plazoleta Bazzani S.A.S por Ricardo Guayambuco (Supervisor de mantenimiento) y José Ordoñez (Supervisor de fumigación) (Angel, 2017)

Facultad de Ciencias Agropecuarias



Ilustración 3. Bomba para la aplicación de herbicidas diseñada en Plazoleta Bazzani S.A.S por José Ordoñez (Supervisor de Fumigación), Fernando Martínez (Ing. Agrónomo de una casa comercial de agroquímicos) y Claudia Angel. (Angel, 2017)

Para evaluar los herbicidas se tiene estipulado usar el paraquat (la dosis recomendada es de 2 Litros/Ha) a diferentes dosis en alstroemeria, snapdragon y *Limonium sinensis* o entre los caminos, puesto que como este ingrediente activo es de contacto no va a afectar al cultivo. El glifosato (la dosis recomendada es de 2 Litros/Ha) será evaluado en los laterales de los bloques, ya que al ser un ingrediente activo sistémico puede afectar el cultivo de interés. Para determinar la dosis por cama se realizó el siguiente procedimiento realizando una regla de tres:

1 ha: 220 camas

2 litros \longrightarrow 220 camas
X \longrightarrow 1 cama

X= 0.009 litros/ cama

1 litro \longrightarrow 1000 cm³
0.009 litros \longrightarrow X

X= 9 cm³/ cama

El paraquat será evaluado en diferentes dosis: 9 cm³/cama, 4,5 cm³/cama, 3 cm³/cama y 1 cm³/cama. El glifosato solo fue evaluado a una dosis de 9 cm³/cama (dosis calculada y

recomendada por la casa comercial proveedora de los productos químicos evaluados), se usaron dosis más bajas a la calculada puesto que no se dio el aval por parte del área técnica de la empresa a elevar la misma, debido a que a futuro esto puede repercutir en la producción (en la empresa se tiene evidencia de que ensayos con herbicidas a dosis muy elevadas han afectado ciclos futuros de producción porque algunos herbicidas causan residualidad en el suelo).

Para aplicar el paraquat, se hizo en una cama de cada producto; cada cama posee 8 cuadros y la aplicación se realizó así (Ver Ilustración 4):

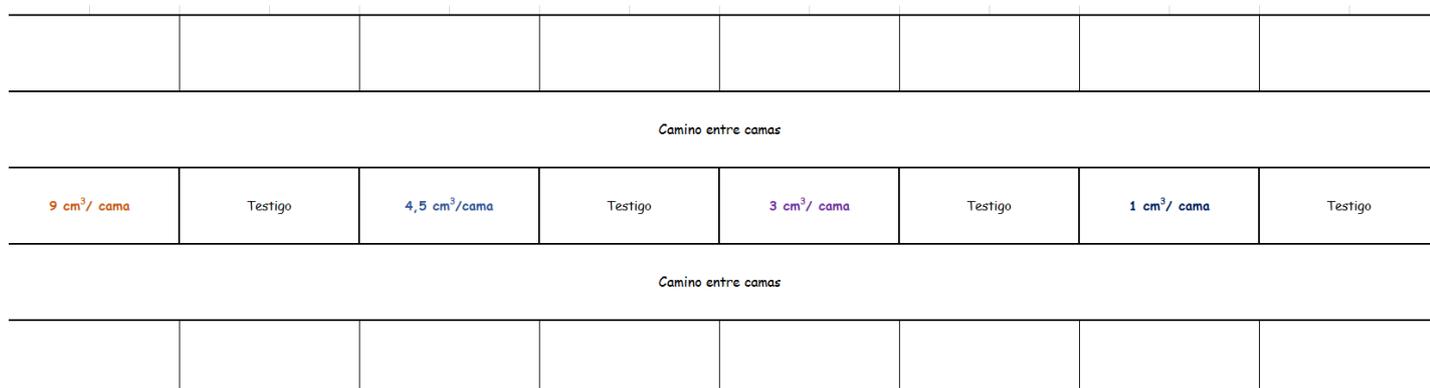


Ilustración 4. Esquema de aplicación del Paraquat. (Angel, 2017)

Además de lo mencionado anteriormente, se hará apoyo al área técnica de la empresa con:

- **Recorridos de fertilización:** Se realiza todas las semanas con el fin de programar los productos necesarios para fertilizar las diferentes variedades según lo considere el ingeniero. Los productos y las camas a fertilizar son anotados en un formato que ya tiene definido el área técnica.
- **Recorrido de labores de diversificados y de alstroemeria:** Se realiza todas las semanas, en donde se va a hacer un recorrido en todos los bloques de la compañía con el fin de programar todas las labores culturales según la necesidad de los cultivos para la siguiente semana, esto se hace por medio de anotar las labores a realizar en un formato, cada labor tiene un código diferente, adicionalmente en este corrido se establecen las camas que se van a erradicar y para su posterior siembra.
- **Graficas semanales de pH y CE:** Todas las semanas se grafica en campo el pH y CE por válvula (son 49 en total) de acuerdo a los datos que arroje la lectura de suelos con el pHmetro (la lectura se hace todos los sábados). (Ver Ilustración 5)

Facultad de Ciencias Agropecuarias



Ilustración 5. Grafica de pH y CE en campo. (Angel, 2017)

- **Programa de aspersión:** Se hace semanalmente, por medio de la interpretación del monitoreo de plagas, se digita en un Excel que ya está previamente programado. (Se digitan las camas que son problema por alguna plaga o enfermedad y los sábados el ingeniero procede a formular el producto que se debe aplicar por el grupo de fumigación)
- **Interpretación del monitoreo de sanidad:** Se hace diariamente de acuerdo a los planos de los bloques que se monitorean por día, por medio de un formato se comparara el monitoreo actual con el de la semana anterior con el fin de observar el comportamiento de los focos de las plagas que son reportadas.

COMPARATIVO DE MONITOREO DE SANIDAD SEMANAS:																		
PROBLEMA SANITARIO	BLOQUES FINCA LA SENDA																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10B	11	12	13	14	15	16	
Acaros																		BLQ
Afidos																		MONITOREADOS
Alternaria																		1
Babosa																		2
Botrytis																		3
Fusarium																		4
Mildeo																		5
Mosca Blanca																		6
Oidium																		7
Phytophthora																		8
Phytium																		9
Postura Trozador																		10
Pudriciones																		10B
Rhizoctonia																		11
Roya																		12
Simphyllidos																		13
Stemphyllium																		14
Tallo Amarillo																		15
Trips																		16
Trozador																		
Virus																		
% Incidencia/ Bloque																		
% Incidencia General																		

Ilustración 6. Formato diseñado para comparar el monitoreo de la semana actual con la semana anterior. (Angel, 2017)

- Monitoreo de riego:** se hace semanal, consiste en escoger válvulas al azar que están abiertas con el fin de medir con un manómetro la presión de la válvula, la descarga en cm^3 / min de un gotero que quede ubicado en el centro de la cama que se monitorea, esta información es consignada en un formato y a final de semana la información recolectada es reportada al área técnica de la empresa.

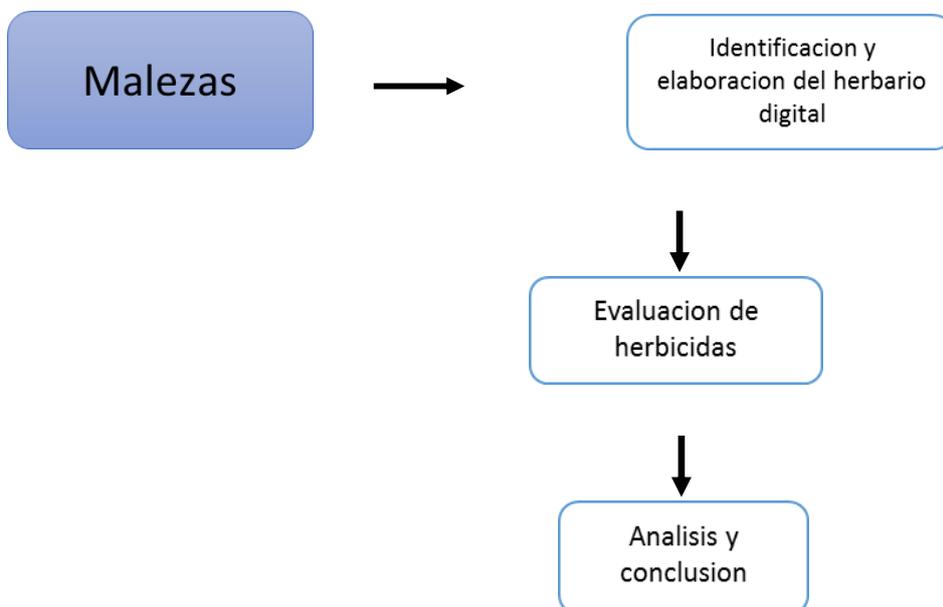


Ilustración 7. Diagrama de flujo para sintetizar el trabajo que se va a realizar con las malezas. (Angel, 2017)

Facultad de Ciencias Agropecuarias

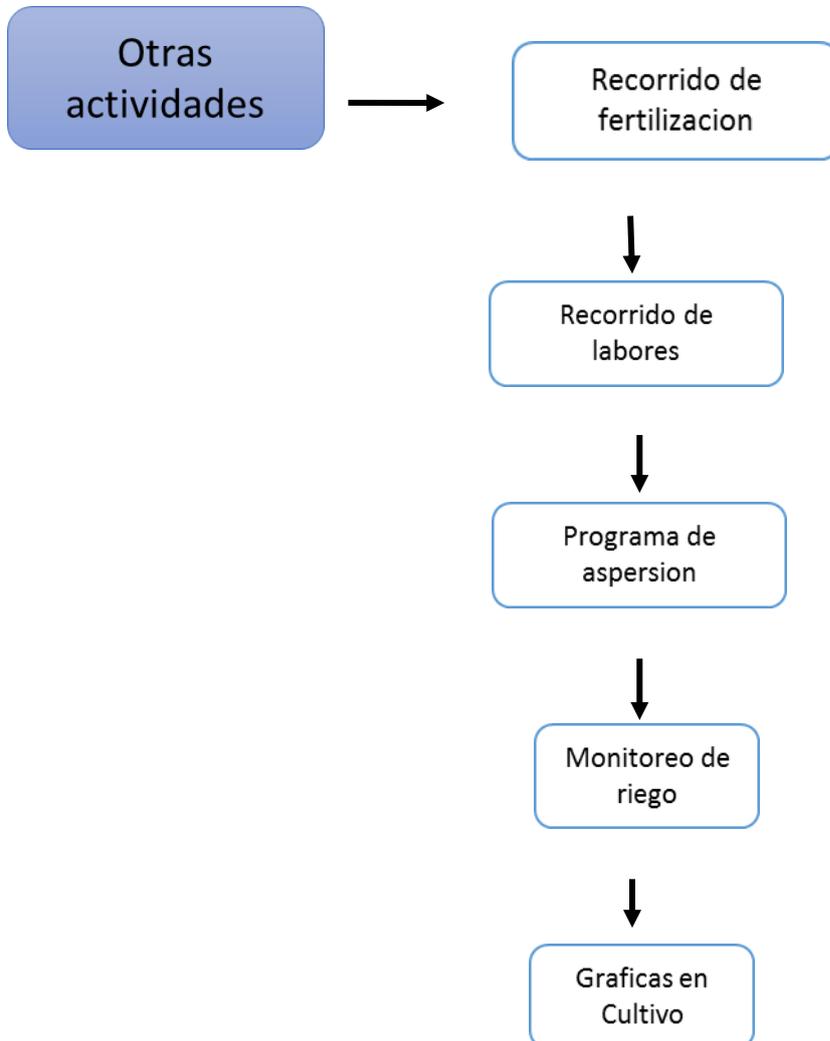


Ilustración 8. Diagrama de flujo explicando las otras actividades que se realizan en la empresa.
(Angel, 2017)

9. RESULTADOS

- Arvenses identificadas

9.1 Trébol rojo o carretón (*Trifolium pratense*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Fabales*

Familia: *Fabaceae*
Género: *Trifolium*
Especie: *T. pratense*

Descripción de la planta

En una planta herbácea perenne de 10-60 cm de altura (puede alcanzar hasta los 110 cm). Posee tallos erectos o ascendentes. Su sistema radicular consta de una raíz pivotante, que resulta pequeña en comparación con las numerosas raíces adventicias forman una corona que arranca del cuello. Tiene hojas trifoliadas con folíolos ovalados, blandos, cuyas dimensiones son de 1-3 cm de longitud y 0.8 - 1.5 cm de ancho, posee un peciolo de 1-4 cm de longitud y de color verde con un característico pálido creciente en la mitad más afuera de la hojuela. Las flores, generalmente son de 1.2 - 1.5 cm de longitud, poseen corolas formadas por 5 pétalos soldados de color rosa violáceo y con menor frecuencia blanca o purpúrea, siendo membranosas en el fructificación. El cáliz está formado por 5 sépalos soldados formando un tubo casi zigomorfo de apariencia campanulada. Las flores se presentan agrupadas en inflorescencias de 2-3 cm de diámetro con forma de cabezuelas globosas, sésiles y cubiertas en su base por las estípulas de las hojas superiores. El fruto es una legumbre sentada, incluida en el cáliz, indehiscente, de forma ovoide y contiene una sola semilla. Estas son de forma acorazonada, muy pequeñas y de tonalidades que varían del amarillo al violeta. (Naturalista, 2016)



Ilustración 9. Trébol rojo o carretón en campo (Angel, 2017)

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Ubicación de la maleza dentro de la finca

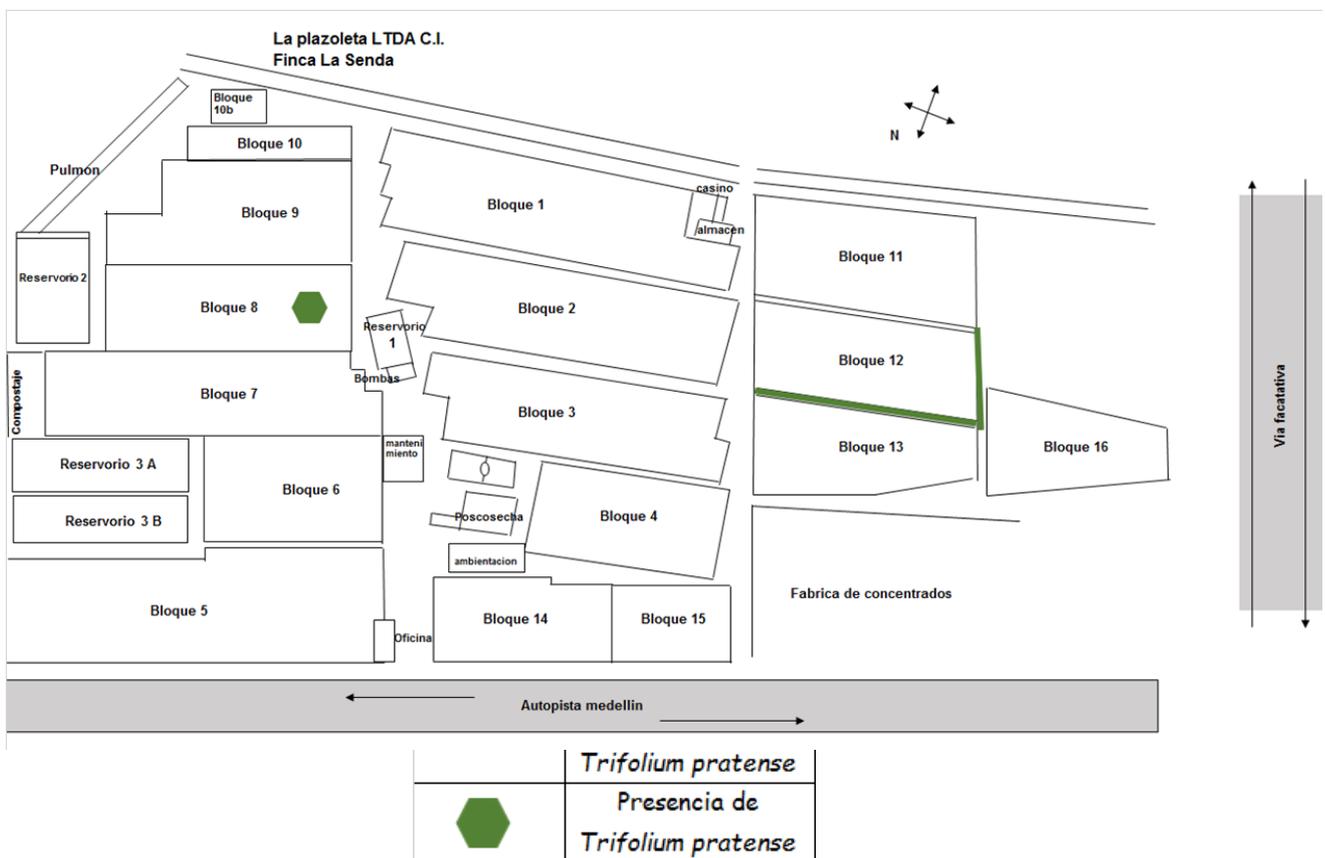


Ilustración 10... Ubicación del trébol rojo en Plazoleta Bazzani S.A.S (Angel y Martínez, 2017)

9.2 Trébol, Oka. (*Oxalis debilis*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Oxalidales*

Familia: *Oxalidaceae*
Género: *Oxalis*
Especie: *O. debilis*

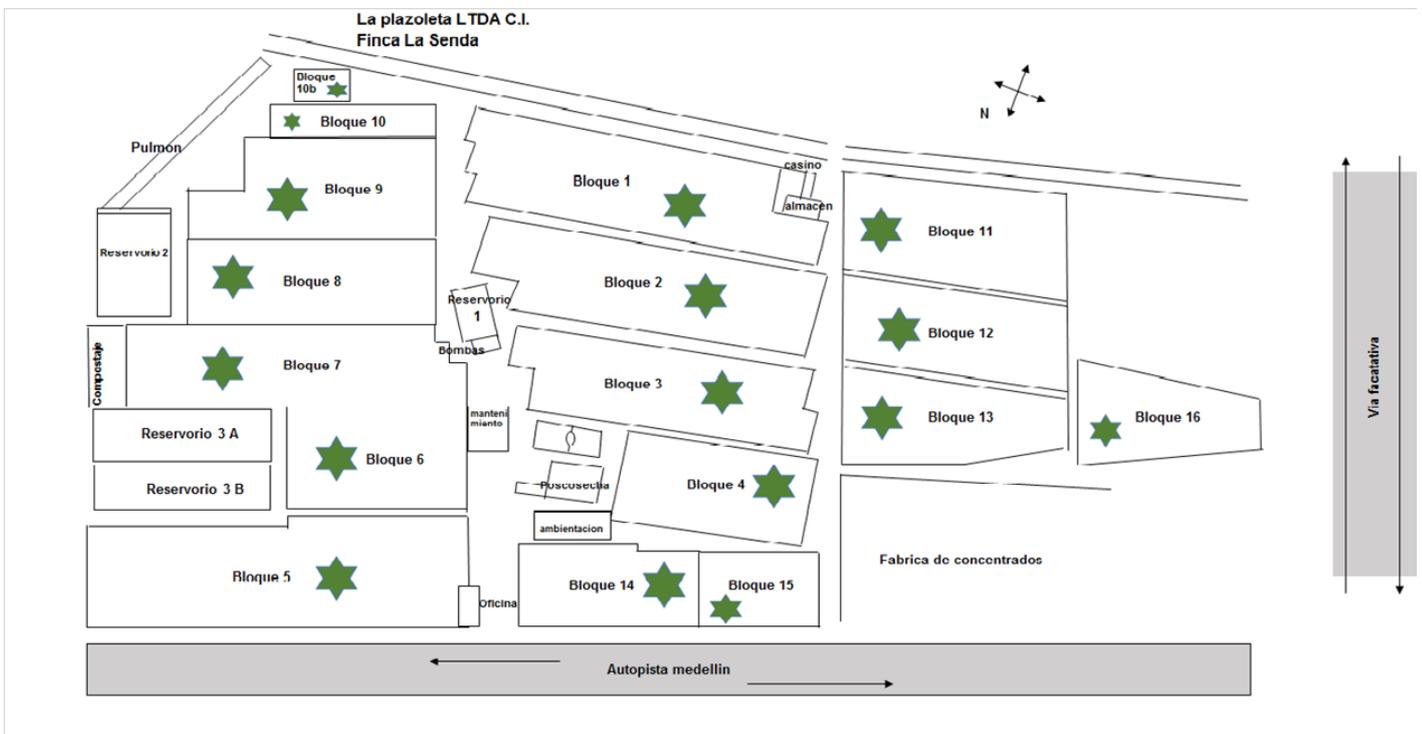
Descripción de la planta

Planta herbácea que puede medir hasta 25 cm de altura, es bulbosa, sin tallos aéreos, posee un bulbo de 0,8 - 2 cm, el cual es ovoide o esférico. Posee hojas trifolioladas, sus folíolos posee medidas de 1.7-3.0 cm de largo × 2.0-3.6 cm de ancho. Inflorescencia de (1-) 3-8-(15) flores, en cima umbeliforme, terminal, simple o compuesta. (Floraiberica, 2010)



Ilustración 11. Trébol en cultivo de diversificados. (Angel, 2017)

Ubicación de la arvense dentro de la finca



Facultad de Ciencias Agropecuarias

Convenciones	
	Presencia de <i>Oxalis debilis</i>

Ilustración 12. Ubicación del trébol en Plazoleta Bazzani S.A.S (Angel y Martínez, 2017)

9.3 Trébol Blanco (*Trifolium repens*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Fabales*

Familia: *Fabaceae*

Género: *Trifolium*

Especie: *T. repens*

Descripción de la planta

Planta leguminosa perenne de porte rastrero. Alcanza una altura máxima de unos 10 cm. Su reproduce vegetativamente mediante estolones, por lo que tiene un comportamiento invasor. Presenta una excelente adaptación a zonas templadas de todo el mundo. Su sistema radicular es ramificado. Presenta una raíz principal y raíces adventicias que surgen a partir tanto de la corona como de los estolones laterales. Las hojas son pecioladas y trifoliadas; sus folíolos son ovales, con una mancha blanca, y sin ninguna velloidad (tampoco en pecíolos ni tallos). Los estolones se encuentran abrazados por vainas membranosas. Las inflorescencias son glomérulos de 1.5 a 2 cm de ancho, conteniendo de 50 a 100 flores blancas o blanco-rosadas. Estos se encuentran sobre un pedúnculo de unos 7 cm de longitud. Flores papilionáceas. En céspedes de calidad, el trébol blanco se considera una mala hierba que debe eliminarse mediante el uso de herbicidas selectivos. (Zuleta, 2016)



Ilustración 13. Trébol blanco en campo. (Angel, 2017)

Ubicación de la arvense dentro de la finca

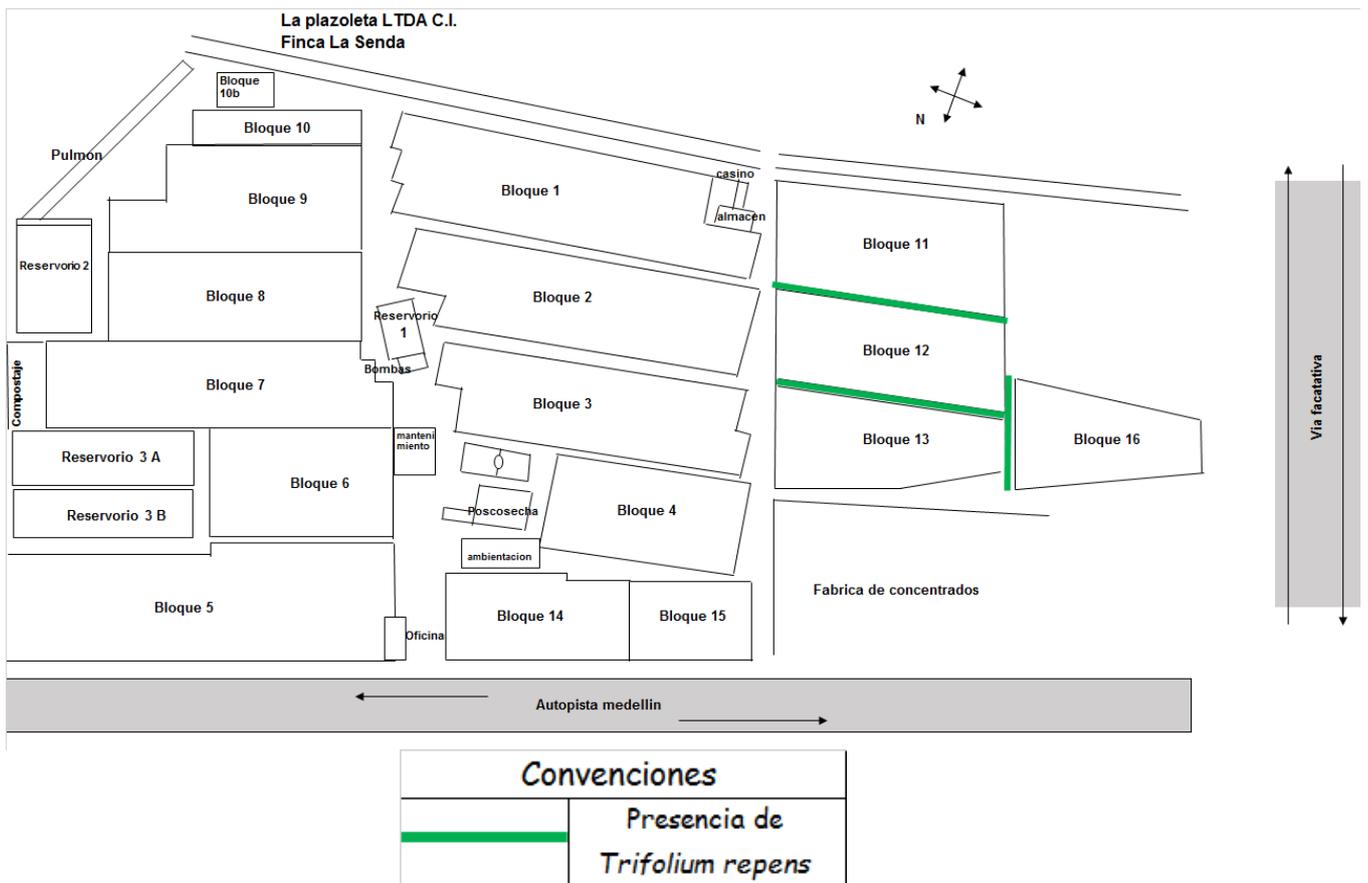


Ilustración 14. Ubicación del trébol blanco en Plazoleta Bazzani S.A.S. (Angel y Martínez, 2017)

9.4 Kiek, Oruga palustre, Pata de laucha, (*Rorippa sylvestris*)

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Brassicales*

Familia: *Brassicaceae*

Género: *Rorippa*

Especie: *R. sylvestris*

Descripción de la planta

Es una especie de planta invasiva, erecta casi glabra, perenne con tallos rastreros extensos en su base y ramificados. Las hojas son alternas, pinnadas o muy divididas, con lóbulos dentados ovalados o lanceolados y de color verde claro. Flores amarillas de 7-8 mm diámetro, en inflorescencias cortas, laxas, muy densas y en racimo terminal. Cuatro pétalos ovados de doble longitud que los sépalos. El estilo es cilíndrico o subsónico de color verde claro con estigma amarillo. La vaina es lineal de longitud de 5-18 mm. (S.A, Flora y fauna de Malpica de Tajo, 2016)

Las principales características morfológicas de esta especie son las siguientes: planta perenne de baja altura (10-16 cm), de raíz fusiforme, con rizoma más o menos horizontal. El follaje es verde claro, hojas sin vellosidades, compuestas, sésiles sin peciolo, finamente divididas con segmentos (hojuelas) más o menos iguales. Los tallos son erguidos, ascendentes o postrados, irregularmente ramificados, angulosos, usualmente sin vellosidades o levemente pubescentes. La inflorescencia es más bien reducida (10 a 12 cm), paniculada y las flores son pequeñas, con cuatro pétalos de color amarillo oro. El fruto es una vaina pequeña de 0.7 – 1.8 cm longitud sin pubescencias, las semillas son muy pequeñas, oscilando entre 0,7 - 0,8 mm en diámetro, de color anaranjadas parecidas a una zanahoria.

Rorippa sylvestris es, en general, una maleza de sectores más bien húmedos, ricos en materia orgánica. Esta maleza perenne es de una gran agresividad y tiene un altísimo potencial de dispersión a través de los rizomas y estolones, así también como a través de sus semillas. (Juan, 1998)



Ilustración 15. Kiek en campo. (Angel, 2017)

Ubicación en la finca

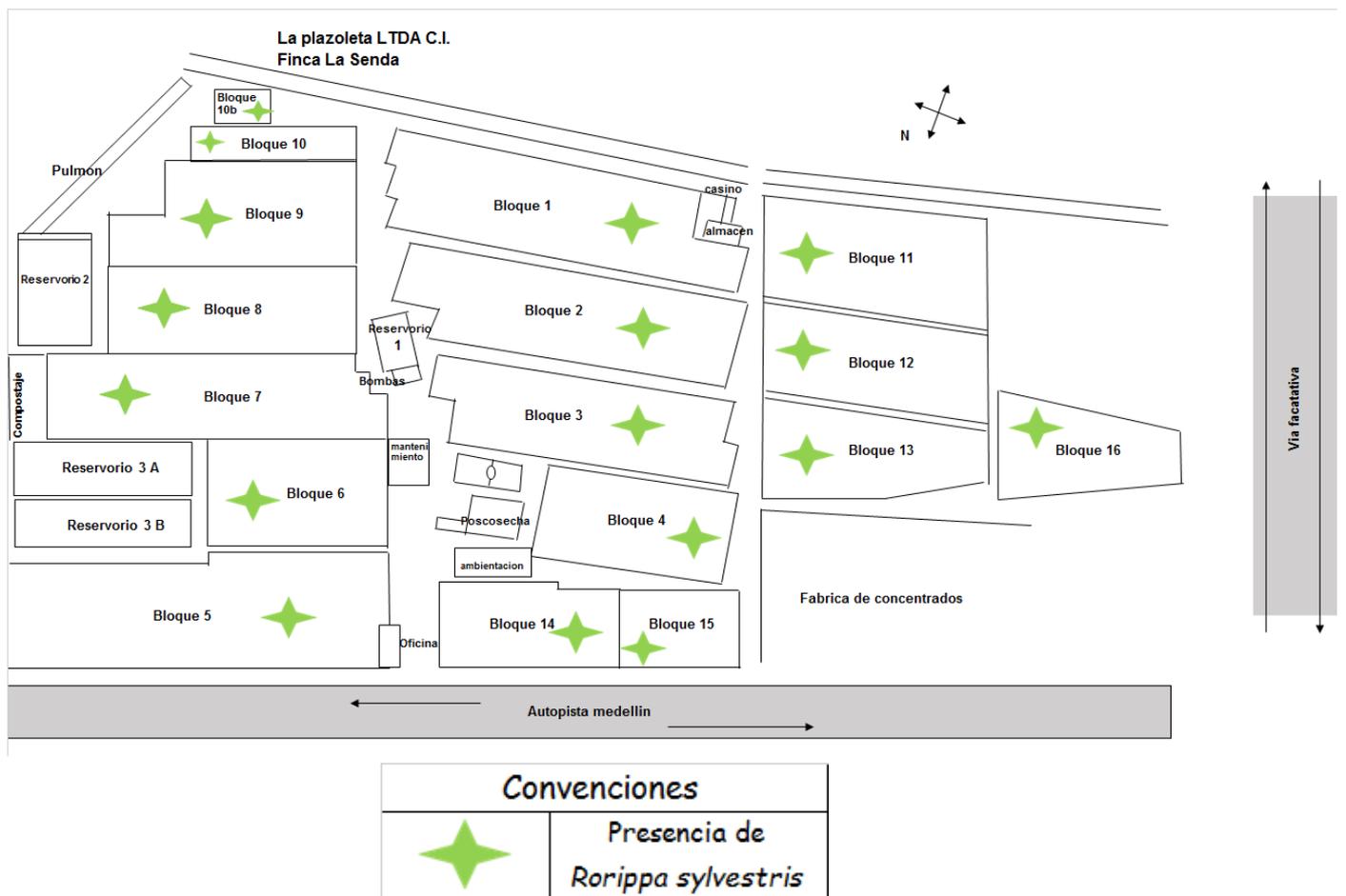


Ilustración 16. Ilustración 8. Ubicación de Kiek en Plazoleta Bazzani S.A.S. (Angel y Martínez, 2017)

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.5 Oreja de ratón, mil hojas (*Cerastium glomeratum*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Caryophyllales*

Familia: *Caryophyllaceae*

Género: *Cerastium*

Especie: *C. glomeratum*

Descripción de la planta

En una planta herbácea anual, de distribución prácticamente cosmopolita. Se trata de una hierba de unos 20-40 cm, de color verde claro, piloso y con tacto suave. Sus hojas son opuestas, con limbo entero, ovado o elíptico de unos 2-3 cm, sin pecíolo, tiernas, gruesas y aterciopeladas. Las parejas de hojas se disponen en perpendicular a lo largo del tallo. Las flores poseen un pecíolo más corto que los sépalos. Las flores tienen 5 sépalos verdes, estrechos, agudos con la punta rojiza, 5 pétalos blancos, pequeños. (El medinatural del Bages , 2016)

Planta herbácea anual, con tallos tendidos o ascendentes, de 10 a 30 cm de altura. Hojas opuestas, las inferiores obovado-espátuladas, largamente atenuadas en pecíolo, de hasta 15 a 25 mm de longitud, las superiores ovado-lanceoladas, posee brácteas herbáceas ovadas, agudas, largamente ciliadas. Flores en cimas dicotómicas, pedicelos más cortos que el cáliz. Los sépalos son lanceolados agudos que miden de 0.3 a 0.5 cm de longitud, con pelos simples, largos. Los pétalos son blancos, enteros. Las semillas son muy numerosas, de 0,5 mm de diámetro, castañas, tuberculadas. (INTA, 2016)



Ilustración 17. Oreja de ratón o mil hojas en el bloque 2. (Angel, 2017)

Ubicación de la arvense en la finca

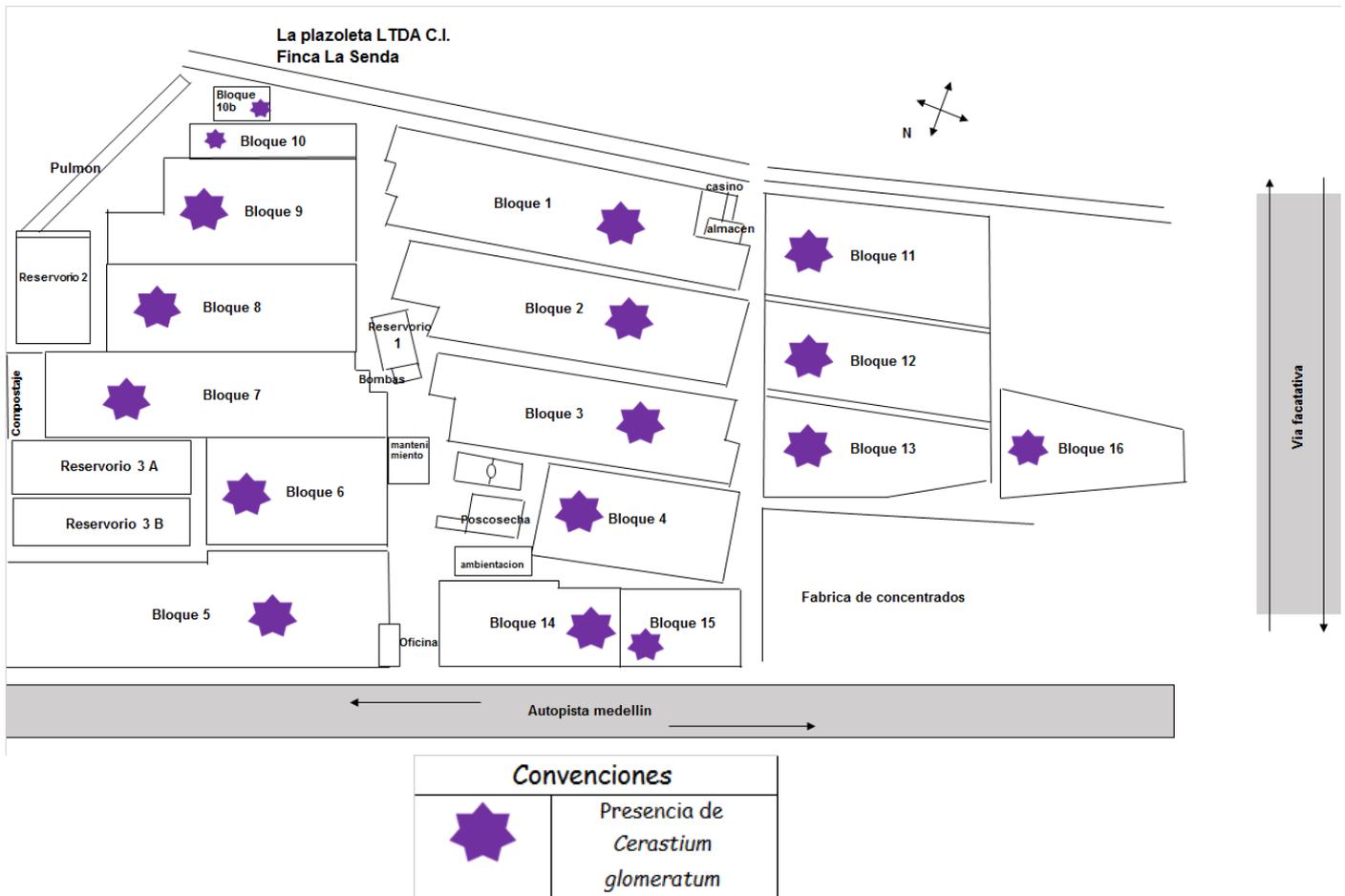


Ilustración 18. Ubicación de oreja de ratón o mil hojas en Plazoleta Bazzani S.A.S (Angel y Martínez, 2017)

9.6 Rama negra (*Conyza bonariensis*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Asterales*

Familia: *Asteraceae*

Género: *Conyza*

Especie: *C. bonariensis*

Descripción de la planta

Planta herbácea anual. En estado vegetativo es una roseta. La planta adulta es de hábito erecto. Esta especie se multiplica por semillas. Produce una gran cantidad de frutos (aquenios), los

Facultad de Ciencias Agropecuarias

cuales le permiten dispersarse fácilmente a grandes distancias a través del viento; una planta bien desarrollada puede formar hasta 200.000 aquenios. Es capaz de establecerse en condiciones climáticas diversas y posee una buena adaptabilidad ecológica. Su altura está condicionada por el ambiente y puede variar entre 20 cm y 2 m. Los tallos son rectos, cilíndricos con un grosor de hasta 15 mm y subleñosos en la base. Las hojas son simples, alternas, sésiles. Las inferiores son oblanceoladas, con la base atenuada y el ápice agudo; los bordes son un poco dentados. Las superiores son de lanceoladas a lineales con márgenes enteros o con pocos dientes. La coloración es verde oscuro. (ADAMA, 2016)



Ilustración 19. Rama negra en campo. (Angel, 2017)

Ubicación de la arvense dentro de la finca

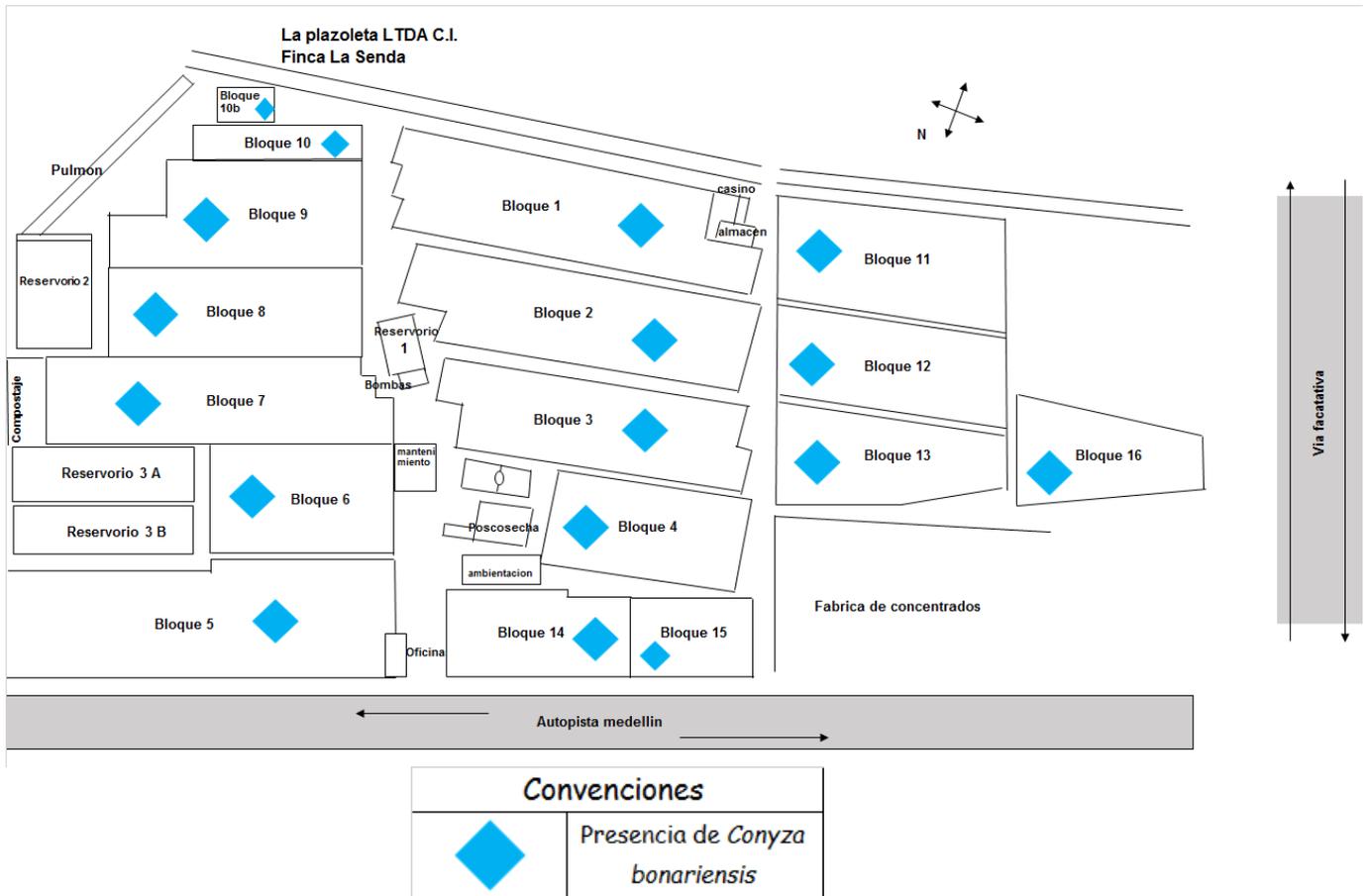


Ilustración 20. Ubicación de la rama negra en Plazoleta Bazzani S.A.S. (Angel y Martínez, 2017)

9.7 Diente de León (*Taraxacum officinale*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Asterales*

Familia: *Asteraceae*

Género: *Taraxacum*

Especie: *T. officinale*

Descripción de la planta

Es una planta perenne que posee una gruesa raíz de la que salen pocos tallos y muy cortos. De estos brotes surgen unas hojas que se disponen formando una roseta basal, todas enteras, que pueden alcanzar hasta 25 cm de longitud, las hojas poseen el borde dentado y partido. Las flores se disponen en capítulos solitarios en el extremo de un pedúnculo largo, cilíndrico y hueco; tienen dos filas de brácteas, las internas erectas, que se abren durante la floración y luego se cierran hasta la maduración de los frutos y las externas, más cortas y lanceoladas.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Todas las flores son hermafroditas, amarillas, de unos 20 mm de longitud. Tienen 5 estambres, los cuales están provistos de largas anteras, están soldados alrededor del estilo; el ovario, ínfero, tiene sobre su parte superior una serie de pelos que equivalen a un cáliz reducido y un estilo que finaliza en dos estigmas recurvados. El fruto es un aquenio pardo o rojizo de unos 0.2 – 0.3 cm de largo, es elíptico y estriado. Al estar maduros se abren las brácteas superiores liberando estos frutos que forman una esfera. (Menendez, 2006)

Planta herbácea de 10 a 50 cm de altura. Con tallo corto, oculto por la roseta que forman las hojas. Hojas largas, de color verde oscuro por el haz y claro por el envés; bordes profunda e irregularmente recortados. Pedúnculo floral largo, hueco, liso, que nace de la base de la roseta y sostiene un solo capítulo formado por multitud de pequeñas flores liguladas de color amarillo; los frutos son aquenios provistos de vilano. Raíz gruesa, pivotante, de color café oscuro por fuera y blanquecino por dentro. (Martinez, 2015)



Ilustración 21. Diente de león en el cultivo de *Limonium statice*. (Angel, 2017)

Ubicación dentro de la finca

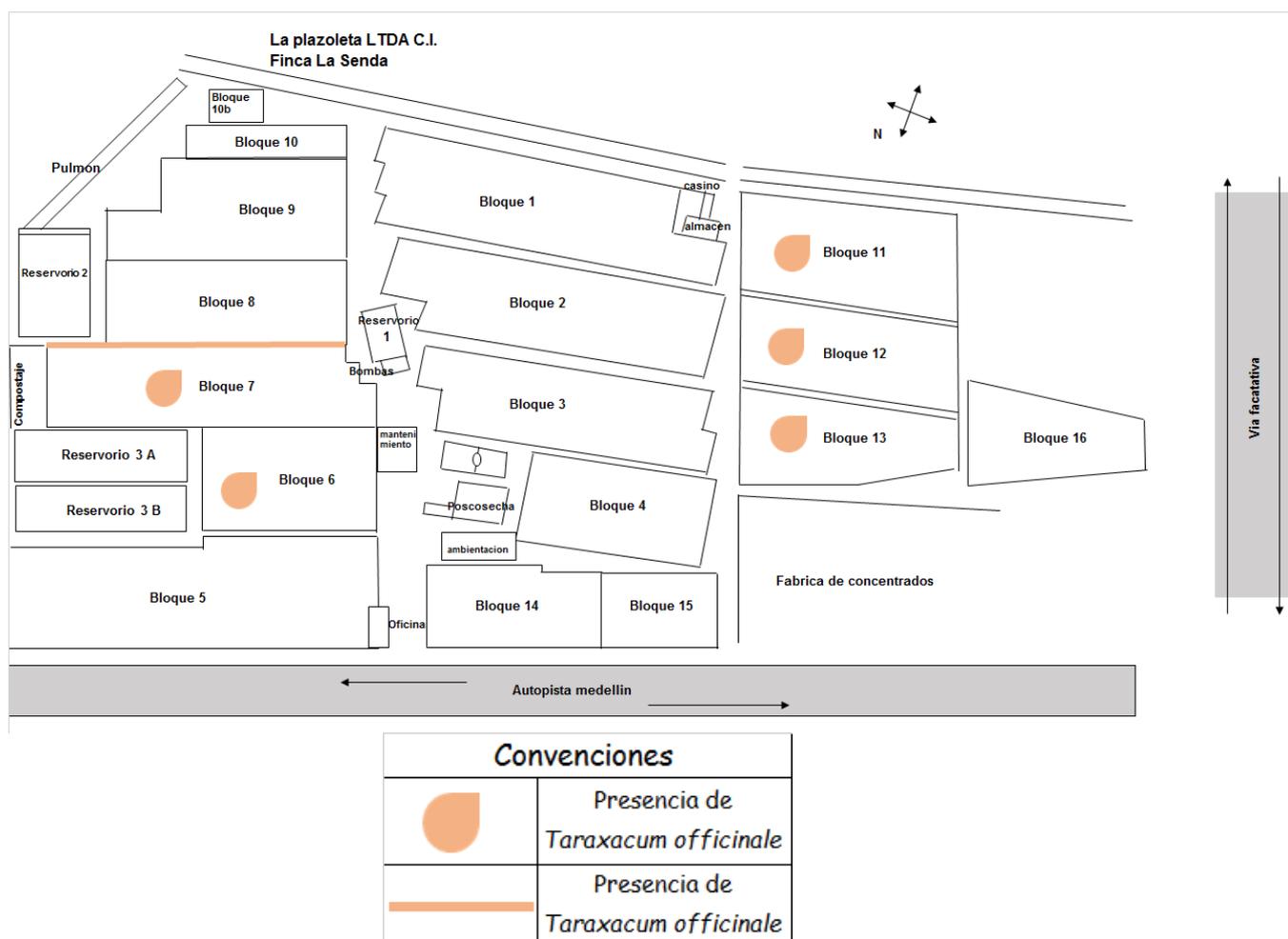


Ilustración 22. Ubicación de diente de león en Plazoleta Bazzani S.A.S. (Angel y Martínez, 2017)

9.8 Bolsa de pastor, hierba del pastor, jaramago blanco (*Capsella bursa-pastoris*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Brassicales*

Familia: *Brassicaceae*

Género: *Capsella*

Especie: *C. bursa-pastoris*

Descripción de la planta

Planta de habito herbáceo con tallos que pueden medir hasta 70 cm de largo, erectos o ascendentes, con pelos simples de hasta 1 mm y otros estrellados de 0.3 mm de diámetro. Las hojas basales son persistentes, en roseta, pecioladas, de forma oblonga, el borde las hojas es entero o algo denticulado. Las flores se reúnen en racimos terminales, con aspecto de corimbo en la floración, alargados. El cáliz está formado por 4 sépalos de 1.5 mm, ovados, con el margen

Facultad de Ciencias Agropecuarias

membranáceo, ápice rojizo en ocasiones, glabros o pelosos en el dorso. La corola tiene 4 pétalos de 1.5 a 2.5 mm. El androceo consta de 6 estambres de 1.1 a 2 mm, con anteras oblongas. El fruto es una silícula de 6 - 9 x 4 - 7 mm, con el ápice emarginado o algo truncado, con las valvas algo reticuladas. (Fernandez, 2016)

Su flor es regular (actinomorfa), con cuatro pétalos blancos que pueden medir aproximadamente 2.5 mm de largo, con punta redondeada. Cuatro sépalos, pilosos, de alrededor de 2 mm de largo, bordes membranosos. Los pétalos algunas veces pueden estar ausentes. Pistilo formado por dos carpelos unidos. Seis estambres habitualmente, algunas veces hasta diez (pétalos transformados en estambres). Las hojas son alternas, pilosas, están ubicadas en forma de roseta de pecíolo corto, el limbo tiene lóbulos pinnados o bordes sinuosos. Las hojas del tallo no poseen pecíolo, tienen base sagitada, punta cónica, son enteras o a veces dentadas. El fruto es una vaina larga que mide aproximadamente 6-9 mm de largo, está dividida en dos por una pared membranosa (una silicua) es triangular o en forma de corazón con base estrecha, el pedúnculo del fruto es glabro extendido, y mide alrededor de 10 mm de largo. La semilla marrón, oval, y presenta un diseño sutil de red en la superficie. (Lehmuskallio, 2016)



Ilustración 23. Planta de bolsa de pastor. (Angel, 2017)

Ubicación de la arvense dentro de la finca

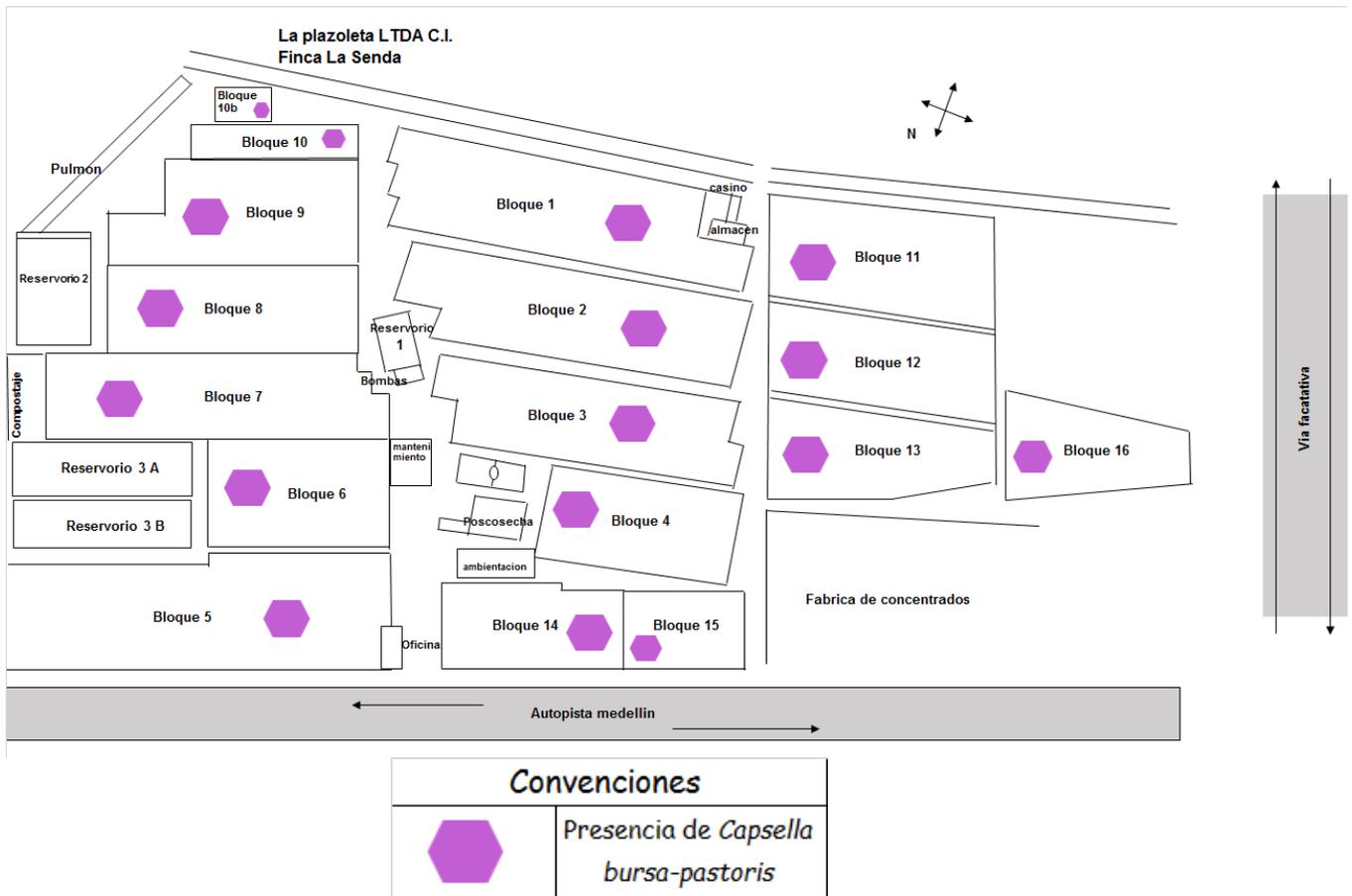


Ilustración 24... Ubicación de bolsa de pastor en Plazoleta Bazzani S.A.S. (Angel y Martínez, 2017).

9.9 Trébol triangular, tache (*Oxalis latifolia*)

Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

Orden: *Oxalidales*

Familia: *Oxalidaceae*

Género: *Oxalis*

Especie: *O. latifolia*

Descripción de la planta

Es una planta herbácea que puede medir hasta 20 cm de altura, es bulbosa, sin tallos aéreos, posee un bulbo de 0,8 - 2 cm, el cual es ovoide o esférico. Posee hojas trifolioladas, sus folíolos posee medidas de 1.7-3.0 cm de largo × 2.0-3.6 cm de ancho. Sus hojas son acorazonadas-triangular.

Facultad de Ciencias Agropecuarias



Ilustración 25. Trébol triangular en campo. (Angel, 2017)

Ubicación dentro de la finca

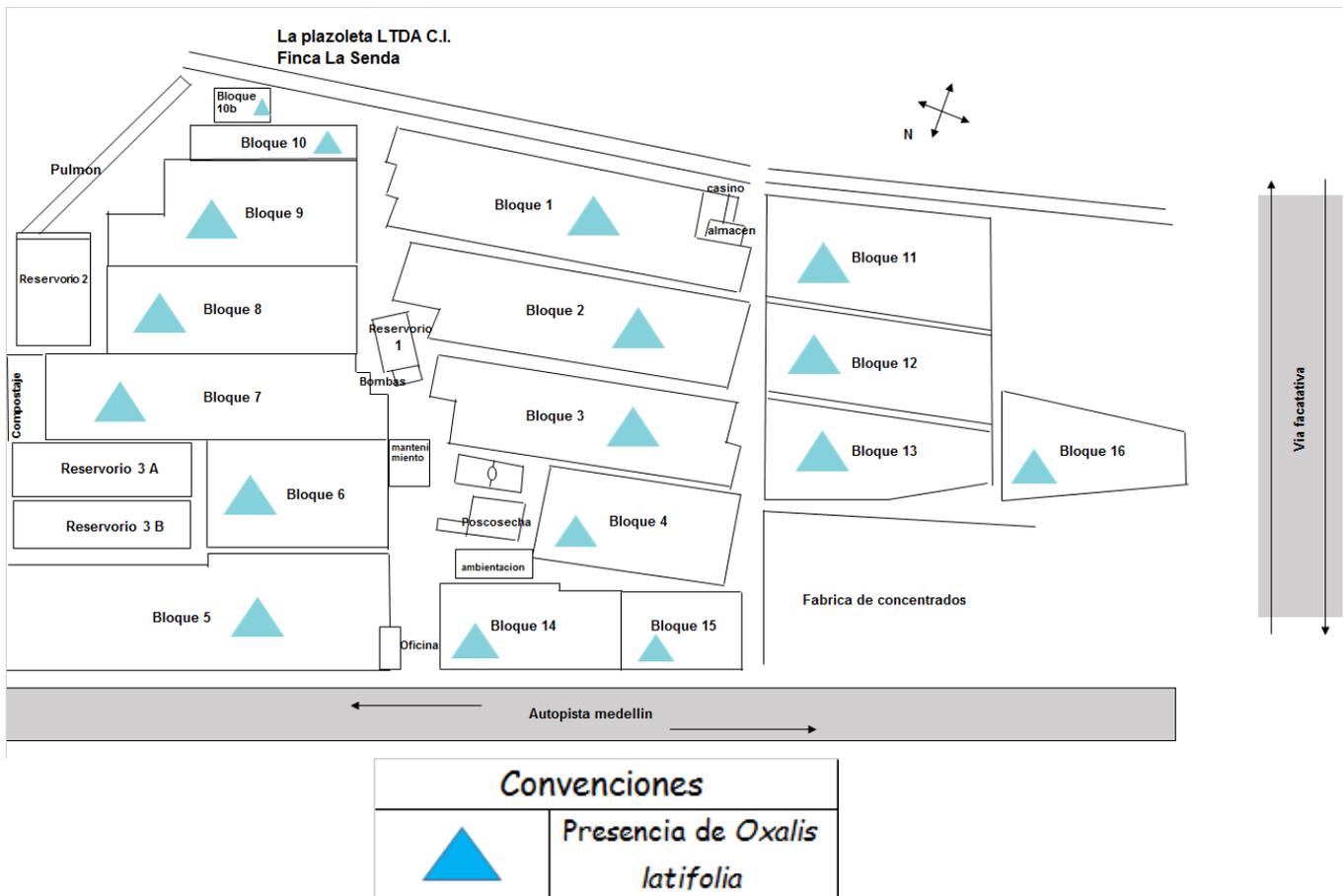


Ilustración 26. Ubicación del trébol triangular en Plazoleta Bazzani S.A.S (Angel y Martínez, 2017)

- **Muestreo de arvenses**

Se realizó el muestreo de acuerdo a lo explicado en la metodología y se obtuvieron los siguientes resultados:

Muestreo de Malezas				
Bloque:	8			
Cultivo:	Alstroemeria			
Rango de Camas:	80-88			
Punto	Arvense	# de individuos	Estimado en la escala	Observaciones
1	Kiek	104	3	
	Rama negra	50	3	
	Oreja de Raton	5	1	
2	Kiek	87	3	
	Oreja de Raton	18	2	
	Trebol Triangular	15	2	
3	Trebol Triangular	14	2	
	Oreja de Raton	27	3	
	Kiek	60	3	
4	Trebol Triangular	36	3	
	Kiek	18	2	
	Oreja de Raton	33	3	
5	Trebol Triangular	15	2	
	Kiek	59	3	
	Rama negra	3	1	
	Oreja de Raton	16	2	
Elaborado por:	Claudia Angel			

Arvense	Total individuos
Kiek	328
Oreja de Raton	219
Trebol Triangular	80
Rama negra	87

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Tabla 2. Resultados obtenidos en el muestreo realizado en la alstroemeria del bloque 8. (Angel, 2017)

Como se puede observar en la Tabla 2, la arvense que más predomina en el bloque 8 es el kiek y la oreja de ratón.

Muestreo de Malezas				
Bloque:	3			
Cultivo:	Snap			
Rango de Camas:	96-104			
Punto	Arvense	# de individuos	Estimado en la escala	Observaciones
1	Bolsa de Pastor	6	1	
	Kiek	4	1	
	Rama negra	1	1	
2	Trebol Triangular	39	3	
	Oreja de Raton	1	1	
	Rama negra	1	1	
3	Rama negra	5	1	
	Trebol Triangular	30	3	
	Kiek	1	1	
	Bolsa de Pastor	2	1	
4	Trebol Triangular	22	3	
	Bolsa de Pastor	2	1	
5	Trebol Triangular	3	1	
	Rama negra	6	1	
	Oreja de Raton	1	1	

Elaborado por: Claudia Angel

Arvense	Total individuos
Kiek	5
Trebol Triangular	94
Rama Negra	13
Bolsa de Pastor	10
Oreja de Raton	2

Tabla 3. Resultados obtenidos del muestreo realizado en snapdragon en el bloque 3. (Angel, 2017)

Como se puede evidenciar en la Tabla 3 las arvenses que más predominan en el snap son el trébol triangular y en una más pequeña proporción la bolsa de pastor y la rama negra.

Muestreo de Malezas				
Bloque:		5		
Cultivo:		Alstroemeria		
Rango de Camas:		205-213		
Punto	Arvense	# de individuos	Estimado en la escala	Observaciones
1	Trebol Triangular	35	3	
	Oreja de Raton	17	2	
	Rama negra	3	1	
	Trebol Blanco	4	1	
2	Trebol Triangular	58	3	
	Bolsa de Pastor	6	2	
	Oreja de Raton	6	2	
	Rama Negra	1	1	
3	Trebol Triangular	62	3	
	Trebol rojo	4	1	
	Bolsa de Pastor	2	1	
4	Trebol Triangular	42	3	
	Rama negra	2	1	
	Trebol rojo	2	1	
5	Kiek	15	3	
	Bolsa de Pastor	59	3	
	Trebol Triangular	3	2	

Elaborado por: Claudia Angel

Arvense	Total individuos
Kiek	15
Trebol Rojo	6
Trebol Triangular	200
Oreja de Raton	23
Bolsa de Pastor	67
Rama Negra	6

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Tabla 4. Resultados obtenidos del muestreo realizado en la alstroemeria del bloque 5. (Angel, 2017)

Como se observa en la Tabla 4, las arvenses que predominan en el bloque 5 el cual tiene alstroemeria son el trébol triangular y la bolsa de pastor.

Muestreo de Malezas				
Bloque:	3			
Cultivo:	Sinensis			
Rango de Camas:	26-34			
Punto	Arvense	# de individuos	Estimado en la escala	Observaciones
1	Bolsa de Pastor	19	2	
	Oreja de Raton	6	1	
	Trebol Triangular	2	1	
	Trebol Rojo	1	1	
	Rama Negra	3	1	
2	Trebol Triangular	17	2	
	Oreja de Raton	1	1	
	Rama Negra	2	1	
	Bolsa de Pastor	4	1	
	Trebol Rojo	1	1	
3	Trebol Triangular	34	3	
	Bolsa de Pastor	5	1	
	Oreja de Raton	1	1	
4	Trebol Triangular	24	3	
	Bolsa de Pastor	7	2	
5	Trebol Triangular	7	2	
	Oreja de Raton	9	2	
	Bolsa de Pastor	1	1	
	Rama Negra	1	1	

Elaborado por: Claudia Angel

Arvense	Total individuos
Trebol Triangular	84
Trebol Rojo	2
Bolsa de Pastor	36
Oreja de Raton	17
Rama Negra	6

Tabla 5. Resultados obtenidos del muestreo realizado en el sinensis del bloque 3. (Angel, 2017)

Como se observa en la Tabla 5, el trébol triangular y la bolsa de pastor son las arvenses que predominan en el bloque 3 donde se encuentra ubicado el sinensis.

A partir del muestreo realizado en los tres cultivos, se puede concluir que las arvenses que más predominan son el kiek, el trébol, el trébol triangular y la bolsa de pastor.

Aplicación de herbicidas

Luego de la aplicación de los herbicidas, se hicieron observaciones diarias con el fin de llevar un seguimiento de lo que le pudiera ocurrir a las arvenses, resultado de estas observaciones se obtuvieron las siguientes tablas:

- **Aplicación en alstroemeria**

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 1 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 8	Cama: 98		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
Kiek	No hay cambios en la arvenses. No hay quemazon por el herbicida	No hay quemazon. El kiek no posee daño alguno	Domingo	No hay ningun tipo de daño en las arvenses

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 1 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 8	Cama: 98		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Kiek	No hay quemazon o daños en las arvenses	No hay quemazon y no se ve ningun tipo de control al observar el testigo y el cuadro aplicado.	No hay daños en la arvense	No hay daños en en kiek y es posible ver la emergencia de mas arvenses. Esta dosis no controla el kiek

Tabla 6. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 1 cm³/cama en el cultivo de alstroemeria. (Angel, 2017)

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 3 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 8	Cama: 98		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
Kiek	No hay quemazon en la arvense	No se ven daños en las arvenses por el herbicida	Domingo	No hay quemazon o algun tipo de daño por el herbicida aplicado

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 3 cm ³ /cama			
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 8	Cama: 98		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Kiek	No hay quemazon del kiek	Kiek no evidencia algun tipo de daño	No hay daño en el kiek y se ve emergencia de nuevas malezas	No hay daño en el kiek y se ve emergencia de nuevas malezas

Tabla 7. Observaciones después de 8 días de aplicación del Paraquat a 3 cm³/cama en el cultivo de alstroemeria. (Angel, 2017)

Como se puede observar en las Tabla 6 y Tabla 7 las dosis usadas en los cuadros aplicados (1cm³/cama y 3 cm³/ cama respectivamente); no causaron algún tipo de daños a las arvenses presentes en los cuadros aplicados, y la emergencia de nuevas arvenses fue evidente.

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 4,5 cm ³ /cama			
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 8	Cama: 98		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Kiek	No hay quemazon	No se evidencia quemazon	Domingo	No hay daños en el kiek por el herbicida
Trebol	Arvenses sin daños	Maleza sin quemazon	Domingo	No hay evidencia de quemazon o algun otro tipo de sintoma

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 4,5 cm ³ /cama			
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 8	Cama: 98		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Kiek	No hay quemazon	No se evidencia quemazon	Se observa una leve clorosis en las dos especies de arvenses	Las dos especies de arvenses se ven cloroticas y "atrasadas" pero es posible ver emergencia de nuevas arvenses, en especial de kiek
Trebol	Arvenses sin daños	Maleza sin quemazon		

Tabla 8. Observaciones después de 8 días de la aplicación con el Paraquat a 4,5 cm³/cama en alstroemeria. (Angel, 2017)

Como se puede observar en la Tabla 8, el paraquita a 4,5 cm³/cama, hace que las arvenses se pongan cloróticas y se vean “agobiadas” pero no las mata totalmente y además no controla la emergencia de nuevas arvenses en el lugar de la aplicación.

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 9 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria		Bloque: 8	Cama: 98	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Kiek	No hay daños	Leve quemazon de color café- crema	Domingo	La quemazon se mantiene del mismo color
Trebol	No hay daños	No hay clorosis o quemazon en la arvense	Domingo	Sin daños

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 9 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria		Bloque: 8	Cama: 98	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Kiek	Se observa de color crema- amarillo y algunas arvenses se ven cafes	Se observa de color crema- amarillo y algunas arvenses se ven cafes	Se observa de color crema- amarillo y algunas arvenses se ven cafes	Quemazon en ambas especies, no se ve emergencia de malezas nuevas y respecto al testigo se ve control
Trebol	Trebol sin daños	Trebol con clorosis	Trebol quemado	

Tabla 9. Observaciones después de 8 días de aplicación del Paraquat a 9 cm³/cama, (Angel, 2013)

Como se puede observar en la Tabla 9, la dosis empleada en esta aplicación si controla las arvenses encontradas en el lugar de la aplicación y además evita la emergencia de nuevas arvenses (20 días después de la aplicación)

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- Aplicación en Snapdragon

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 1 cm ³ /cama		
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Días Despues de la aplicación				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	
Trebol Triangular	No hay quemazon de la maleza	Domingo	No se observan daños por el herbicida	no hay ningun sintoma de daño, clorosis o quemazon por el herbicida	

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 1 cm ³ /cama		
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Días Despues de la aplicación				
	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	
Trebol Triangular	Arvense sin daños y se ve emergencia de nuevas arvenses. No se evidencia control con esta dosis	No se evidencia quemazon o clorosis en la arvense	No se evidencia quemazon o clorosis en la arvense, aparicion de pustulas de roya en el trebol	No se evidencia algun tipo de daño. Trebol con roya. Se decide desyerbar la cama y el lote	

Tabla 10. Observaciones después de 8 días de aplicación del Paraquat a 1 cm³/cama en Snapdragon. (Angel, 2017)

Como lo evidencia la Tabla 10, el Paraquat a la dosis de 1 cm³/cama no afecta al trébol triangular.

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 3 cm ³ /cama		
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	
Trebol Triangular	No hay quemazon de la arvense	Domingo	Maleza sin daño	Maleza sin daño	
Bolsa de Pastor	No hay quemazon de la arvense	Domingo	Maleza con algunas manchas cafes- crema y con una ligera clorosis	Maleza con algunas manchas cafes- crema y con una ligera clorosis, aunque aun posee algunas partes verdes	

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 3 cm ³ /cama		
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	
Trebol Triangular	Posee clorosis y unas pequeñas manchas cafes	Posee clorosis y unas pequeñas manchas cafes	El trebol posee clorosis y algunas manchas cafes, la bolsa de pastor esta totalmente quemada pero no se ve control respecto al testigo ya que se ve emergencia de nuevos treboles		
Bolsa de Pastor	Malezas quemada en su totalidad	Malezas quemada en su totalidad			

Tabla 11. Observaciones después de 8 días de la aplicación de Paraquat a 3 cm³/cama en Snapdragon. (Angel, 2017)

Según la Tabla 11, esta dosis usada, controla totalmente a la bolsa de pastor, pero no afecta totalmente al trébol triangular.

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 4,5 cm ³ /cama		
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	
Trebol Triangular	No hay daños en ña arvense	Domingo	Maleza sin daño	Manchas café- crema en las hojas del trebol pero el daño es muy leve	
Bolsa de Pastor	No hay daños en ña arvense	Domingo	Maleza sin daño	Maleza sin daño	

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 4,5 cm ³ /cama			
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2	Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Trebol Triangular	Aparte de las manchas se ve una clorosis	Clorosis eb el trebol, y manchas cafes	Clorosis eb el trebol, y manchas cafes	Al trebol le aparecieron pustulas de roya, se deciden deshierbar estas camas debido a que a el snapdragon le da roya.
Bolsa de Pastor	Maleza sin daños	Maleza sin daños	Maleza sin daños	

Tabla 12. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 4,5 cm³/cama en Snapdragon. (Angel, 2017)

Según la Tabla 12, la bolsa de pastor no sufrió daño alguno por el herbicida, el trébol alcanzo a tener una leve clorosis y pequeñas quemaduras causadas por el herbicida, pero a esta arvense, durante la evaluación del herbicida, fue afectada por la aparición de pústulas de roya y se ordenó deshierbar el lote, debido a que al snapdragon le da esta enfermedad fitopatología.

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 9 cm ³ /cama			
Cultivo: Snapdragon	Bloque: 2	Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Trebol Triangular	No hay quemazon en la arvense	Domingo	Maleza sin daños	Posee algunas manchas cafes-crema
Kiek	No hay quemazon en la arvense	Domingo	Maleza sin daños	Maleza sin algun tipo de daño
Bolsa de Pastor	No hay quemazon en la arvense	Domingo	Maleza quemada	Maleza quemada

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 9 cm ³ /cama		
Cultivo: Snapdragon		Bloque: 2	Cama: 26	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Trebol Triangular	Maleza con clorosis y manchas café-crema	Maleza con clorosis	Trebol con pústulas de roya, el kiek se quemó y algunos treboles también, se decide deshierbar debido a la aparición de la roya en el trebol.	
Kiek	Maleza sin algún tipo de daño	Maleza con clorosis		
Bolsa de Pastor	Maleza quemada	Maleza quemada y sin evidencia de emergencia de nuevas malezas de esta especie		

Tabla 13. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 9 cm³/cama en Snapdragon. (Angel, 2017)

Como se observa en la Tabla 13, herbicida si realizó el efecto esperado en las arvenses que se encontraban en el lugar de la aplicación, pero debido a que aparecieron pústulas de roya en el trébol, se decidió deshierbar la cama donde se realizó la aplicación y en general el lote de snapdragon.

- **Aplicación en sinensis**

I.A aplicado: Paraquat		Dosis: 1 cm ³ /cama		
Cultivo: Sinensis		Bloque: 3	Cama: 26	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Bolsa de Pastor	La maleza se ve "agobiada"	Se ve una clorosis leve	Se evidencia quemazon	Domingo
Trebol Triangular	No se evidencian daños	No hay daño en la maleza	Maleza sin daños	Domingo
Oreja de Raton	No hay daños en la arvese	No hay daño en la maleza	Maleza con clorosis	Domingo

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 1 cm ³ /cama		
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	
Bolsa de Pastor	No posee daños	Maleza con clorosis	Bolsa de pastor y oreja de raton se quemaron al 7 dia, el trebol posee una clorosis pero se evidencia emergencia de treboles.		
Trebol Triangular	Maleza quemada	Maleza quemada			
Oreja de Raton	Maleza quemada	Maleza quemada			

Tabla 14. Observación después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 1 cm³/cama en Sinensis. (Angel, 2017)

Según la Tabla 14, a pesar de que el herbicida afecto a las arvenses, después de ocho días de la aplicación del producto se evidencio emergencia de nuevas arvenses, en especial de tréboles.

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 3 cm ³ /cama		
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	
Bolsa de Pastor	Maleza sin daños	Maleza con clorosis	La maleza posee manchas cacfes-crema porducto de la quemazon	Domingo	
Trebol Triangular	Maleza sin daños	Maleza sin daños	Maleza sin daños	Domingo	
Oreja de Raton	Maleza sin daños	Maleza con clorosis	La maleza posee manchas cacfes-crema porducto de la quemazon	Domingo	

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 3 cm ³ /cama		
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	
Bolsa de Pastor	Maleza quemada	Maleza quemada	Malezas quemadas pero es posible ver la emergencia del treboles en una pequeña proporción.		
Trebol Triangular	Maleza con manchas color café- crema	Maleza quemada			
Oreja de Raton	Maleza quemada	Maleza quemada			

Tabla 15. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 3 cm³/cama en Sinensis. (Angel, 2017)

Según la Tabla 15, las arvenses fueron controladas, pero emergieron tréboles en pequeña proporción.

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 4,5 cm ³ /cama		
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3		Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	
Bolsa de Pastor	Maleza sin quemazon	Maleza con signos de quemazon	Maleza quemada en su totalidad	Domingo	
Trebol Triangular	Maleza sin quemazon	Maleza sin daños	Maleza con closoris y manchas cafes	Domingo	
Oreja de Raton	Maleza sin quemazon	Maleza con signos de quemazon	Maleza quemada en su totalidad	Domingo	
Rama Negra	Maleza sin quemazon	Maleza con signos de quemazon	Maleza quemada en su totalidad	Domingo	

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 4,5 cm ³ /cama			
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3	Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Bolsa de Pastor	Las arvenses estan totalmente quemadas, no se evidencia emergencia de nuevas plantas. En el centro de la cama no se evidencia control debido a que con el implemento es muy difiicl llegar a hasta este lugar debido a la ubicacion de la malla del tutoraje de la cama		Malezas totalmente quemadas y no se evidencia emergencia de nuevas plantas. Esta dosis controla estas especies de arvenses	
Trebol Triangular				
Oreja de Raton				
Rama Negra				

Tabla 16. Observaciones después de 8 días de la aplicación de Paraquat a 4,5 cm³/cama en Sinensis. (Angel, 2017)

Como se observa en la Tabla 16, el paraquita a esta dosis, controla todas las malezas encontradas en el lugar de la aplicación y hasta el día fecha no es evidente una emergencia de nuevas arvenses. (20 días después de la aplicación).

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 9 cm ³ /cama			
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3	Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Bolsa de Pastor	Maleza sin quemazon	Maleza quemada en su totalidad	No se evidencia emergencia de nuevas malezas	Domingo
Trebol Triangular	Maleza sin quemazon	Maleza quemada en su totalidad	No se evidencia emergencia de nuevas malezas	Domingo
Oreja de Raton	Maleza sin quemazon	Maleza quemada en su totalidad	No se evidencia emergencia de nuevas malezas	Domingo
Rama Negra	Maleza sin quemazon	Maleza quemada en su totalidad	No se evidencia emergencia de nuevas malezas	Domingo

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 9 cm ³ /cama			
Cultivo: Sinensis	Bloque: 3	Cama: 26		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Bolsa de Pastor	No se evidencia emergencia de arvenses. Esta dosis controla estas malezas Desde el día 3 o4 despues de la aplicación	No se ve emergencia de nuevas arvenses	No se ve emergencia de nuevas arvenses	No se ve emergencia de nuevas arvenses
Trebol Triangular				
Oreja de Raton				
Rama Negra				

Tabla 17. Observaciones después de 8 días de la aplicación de Paraquat a 9 cm³/cama en sinensis. (Angel, 2017)

Según la Tabla 17 a la esta dosis empleada (9 cm³/cama), controla en un tiempo más corto respecto a la dosis de 4,5 cm³/cama, y 20 días después de la aplicación no se evidencia emergencia de nuevas arvenses en el lugar de la aplicación.

- **Aplicación en otro bloque de alstroemeria donde predomina el trébol**

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 1 cm ³ /cama			
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 3	Cama: 39		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
Trebol	Sin quemazon	Sin quemazon	Domingo	Arvense sin signos de quemazon
Bolsa de Pastor	Sin quemazon	Arvense clorotica	Domingo	Arvense clorotica
Kiek	Sin quemazon	Sin quemazon	Domingo	Arvense sin signos de quemazon

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 1 cm ³ /cama			
Cultivo: Astroemeria	Bloque: 3	Cama: 39		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Trebol	Arvense sin daños por el herbicida	Arvense sin daños por el herbicida	Arvense sin daños por el herbicida	Sin Quemazon en las arvenses encontradas, a bolsa de pastor presenta una leve clorosis. No se evidencia control
Bolsa de Pastor	Arvense clorotica	Arvense clorotica	Arvense con clorosis	
Kiek	Sin quemazon	Sin quemazon	Sin quemazon	

Tabla 18. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 1 cm³/cama en astroemeria. (Angel, 2017)

Como se observa en la Tabla 18, no se evidencio ningún tipo de control en las arvenses que estaban en el momento de la aplicación, y además emergieron arvenses, en especial trébol y kiek que son las arvenses que emergen en tiempo más corto respecto a las otras arvenses identificada en la empresa.

I.A aplicado: Paraquat	Dosis: 3 cm ³ /cama			
Cultivo: Astroemeria	Bloque: 3	Cama: 39		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Bolsa de Pastor	Arvenses sin daños por el herbicida	Arvense clorotica	Domingo	Arvense quemada
Kiek	Arvenses sin daños por el herbicida	Arvense sin quemaduras	Domingo	Arvense sin daños
Trebol	Arvenses sin daños por el herbicida	Arvense sin quemaduras	Domingo	Arvense con sintomas de una leve clorosis

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 3 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 3		Cama: 39		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	
Bolsa de Pastor	Arvense quemada	Arvense quemada	A pesar de que el trebool posee algunas manchas producidas por la quemazon, y la bolsa de pastor esta totalmnete quemada, no se ve control debido a que estan emergiendo nuevas malezas, especialmente el kiek		
Kiek	Arvense sin algun tipo de daño	Arvense sin algun tipo de daño			
Trebol	Arvense con clorosis	Arvense con manchas de color café-crema			

Tabla 19. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 3 cm³/cama en Alstroemeria. (Angel, 2017)

Como se observa en la Tabla 19, se controló el trébol, pero el kiek no, debido a que después de ocho días de la aplicación, se encontró emergencia de nuevas arvenses de esta especie.

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 4,5 cm ³ /cama		
Cultivo: Alstroemeria	Bloque: 3		Cama: 39		
Control de Aplicación de Herbicidas					
Arvense	Dias Despues de la aplicación				
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	
Bolsa de Pastor	Maleza sin quemazon	Maleza con clorosis	Domingo	Maleza quemada	
Trebol Triangular	Maleza sin quemazon	Maleza con clorosis	Domingo	Maleza con clorosis y pequeñas manchas cafes	
Kiek	Maleza sin quemazon	Maleza sin algun tipo de daño por el herbicida	Domingo	Arvense sin algun tipo de daño	

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 4,5 cm ³ /cama	
Cultivo: Astroermeria	Bloque: 3		Cama: 39	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Bolsa de Pastor	Arvense quemada por el herbicida	Arvense quemada por el herbicida	Arvense quemada por el herbicida	La bolsa de pastor y los treboles fueron afectados por el herbicida, el kiek posee clorosis pero no esta totalmente quemado, respecto al testigo es posible observar que no hay una emergencia considerable de nuevas arvenses
Trebol Triangular	Arvense con clorosis y algunas manchas cafes en sus hojas	Arvense con clorosis y algunas manchas cafes en sus hojas	Arvense quemada por el herbicida	
Kiek	Arvense sin algun tipo de daño	Arvense sin algun tipo de daño	Arvense clorotica	

Tabla 20. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 4,5 cm³/cama. (Angel, 2017)

Según la Tabla 20, esta dosis de herbicida, se controlaron el trébol y la bolsa de pastor, el kiek no fue controlado en su totalidad, pero aun después de 20 días de aplicación (fecha actual) no se ve emergencia o germinación de nuevas arvenses.

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 9 cm ³ /cama	
Cultivo: Astroermeria	Bloque: 3		Cama: 39	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Trebol triangular	Las malezas se ven "agobiadas"	Arvense clorotica	Domingo	Arvenses en su mayoría con clorosis y unas poseen manchas cafes
Bolsa de pastor	Las malezas se ven "agobiadas" y cloroticas	Arvense quemada	Domingo	Arvense quemada
Kiek	Maleza sin quemazon	Arvense clorotica	Domingo	Arvense con manchas cafes

I.A aplicado: Paraquat			Dosis: 9 cm ³ /cama	
Cultivo: Astroemeria	Bloque: 3		Cama: 39	
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Trebol triangular	Manchas cafes en las hoas, la arvense esta que mada	Arvense quemada	Las arvenses se quemaron y no hay emergencia de nuevas arvenses.	
Bolsa de pastor	Arvense quemada en su totalidad	Arvense quemada		
Kiek	Posee manchas cafes, pero no esta quemada en su totalidad	Arvense quemada		

Tabla 21. Observaciones después de 8 días de la aplicación del Paraquat a 9 cm³/cama en astroemeria. (Angel, 2017)

Según la Tabla 21 **Tabla 21**, la dosis más alta usada en la evaluación, afecto en su totalidad a las arvenses encontradas en el lugar de la aplicación y además de esto no es hay emergencia de malezas.

I.A aplicado: Glifosato			Dosis: 9 cm ³ /cama	
Cultivo: -	Bloque: 13 Laterales			
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Dias Despues de la aplicación			
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Rama Negra	No hay daños por el herbicida	Jueves Santo	Viernes Santo	No hay daños por el herbicida
Kiek	No hay daños por el herbicida	Jueves Santo	Viernes Santo	No hay daños por el herbicida
Trebol	No hay daños por el herbicida	Jueves Santo	Viernes Santo	No hay daños por el herbicida

Facultad de Ciencias Agropecuarias

I.A aplicado: Glifosato	Dosis: 9 cm ³ /cama			
Cultivo: -	Bloque: 13	Laterales		
Control de Aplicación de Herbicidas				
Arvense	Días Despues de la aplicación			
	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Rama Negra	Domingo	Sin clorosis o quemaduras por el herbicida	Las arvenses presenta por parches un leve cambio de color (naranja- café)	Se ven parches pequeños de color naranja- café. Posiblemente la dosis empleada en la aplicación es muy baja.
Kiek	Domingo	Sin clorosis o quemaduras por el herbicida		
Trebol	Domingo	Sin clorosis o quemaduras por el herbicida		

Tabla 22. Observaciones después de 8 días de la aplicación del glifosato en los laterales del bloque 13. (Angel, 2013)

Según la Tabla 22, el glifosato que fue aplicado a una dosis de 9cm³. no controlo totalmente las arvenses, debido a que los cambios de color en las arvenses se evidenciaron por parches pequeños y no a nivel general como se esperaba, además de que las arvenses siguieron su ciclo normal; no se controlaron las arvenses en los laterales del bloque 13 donde se realizó la aplicación, posiblemente porque la aplicación no quedo uniforme o porque esa no es la dosis adecuada para este ingrediente activo.

Daños producidos por el herbicida en las malezas encontradas en los lugares donde se realizó la aplicación

El paraquat produce síntomas como clorosis (ver Ilustración 28), y machas café (Ver Ilustración 27), y cuando ya ha afectado en su totalidad a las arvenses, estas quedan de un color café-crema indicando que ya están totalmente quemadas. (Ver Ilustración 29)

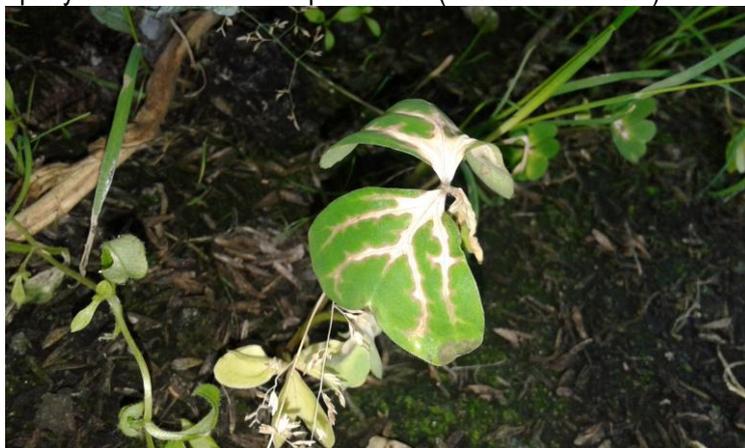


Ilustración 27. Manchas de color café- crema producidas por el Paraquat en las arvenses.
(Angel, 2017)



Ilustración 28. Clorosis producida por el Paraquat en las arvenses. (Angel, 2017)



Ilustración 29. Quemazón producida por el Paraquat cuando ha hecho su efecto en las arvenses.
(Angel, 2017)

Facultad de Ciencias Agropecuarias



Ilustración 30. Comparación de un cuadro aplicado con Paraquat a una dosis de 9 cm³/cama vs. el cuadro testigo. (Angel, 2017)

Se puede concluir que las dosis de Paraquat que generan un control son a 4,5 cm³/cama siendo la bolsa de pastor y la oreja de ratón las malezas que son controladas a esta dosis, y 9 cm³/cama siendo el trébol y el kiek las malezas que se controlan a esta dosis, la dosis más alta es la que ejerce control sobre todo el tipo de arvenses encontradas en la compañía. Según la especie de maleza que se encuentre en el lote que se desee aplicar se recomienda usar la dosis de Paraquat. Para el glifosato se recomienda ensayar dosis más altas junto con el uso de pantallas protectoras para evitar posibles daños en el cultivo de interés.

10. IMPACTOS ESPERADOS:

Impacto social: con la implementación del control químico se espera que la empresa ahorre mensualmente aproximadamente \$7.866.000, y que este dinero se pueda usar para contratar más personal operativo para realizar otras labores culturales que actualmente no se realizan debido al déficit de personal que la compañía afronta actualmente.

Impacto económico: con la aplicación de herbicidas se espera ahorrar costos de mano de obra. Teniendo en cuenta que una cama se deshierba cada 4 semanas (sin implementar algún tipo de control salvo el cultural) y que con la aplicación de un herbicida; en este caso el Paraquat con una dosis de 9 cm³/cama para controlar todas las malezas; se genera un atraso de emergencia

de las arvenses de 20 días (3 semanas); es decir que se haría la aplicación de un herbicida cada 6 semanas. Cada grado de deshierba tiene un valor diferente, ver en la Tabla 23, el cual ya está asignado por la empresa. El costo de deshierbar una Ha (220 camas) por grado, está reflejado en la Tabla 24. Al implementar un control químico con el paraquat, se gastarían 2 litros del producto/ ha, (1 litro de paraquat cuesta en el mercado \$22.733) cuyo valor sería de \$44.299, el ahorro que se haría mensual está estipulado en la Tabla 25, la compañía podría llegar a ahorrar mensualmente \$7.866.000 los cuales pueden ser invertidos en contratar más personal para realizar otras labores culturales que en muchas ocasiones se quedan sin hacer por déficit de personal operativo. (Todos los costos están calculados sin prestaciones)

TIPO DE LABOR	COSTO CAMA
DESHIERBA A	\$ 3.300
DESHIERBA B	\$ 2.298
DESHIERBA C	\$ 1.436
DESHIERBA T (PREDOMINA TREBOL Y POCO KIECK)	\$ 6.600
DESHIERBA P (PREDOMINA KIECK Y ALTA INCIDENCIA DE HIERBA EN SNAP Y SOLIDAGO)	\$ 4.400

Tabla 23. Costos de cada grado de deshierba. (Plazoleta Bazzani, 2017)

TIPO DE LABOR	Costos de Deshierba
DESHIERBA A	\$ 726.000
DESHIERBA B	\$ 505.560
DESHIERBA C	\$ 315.920
DESHIERBA T (PREDOMINA TREBOL Y POCO KIECK)	\$ 1.452.000
DESHIERBA P (PREDOMINA KIECK Y ALTA INCIDENCIA DE HIERBA EN SNAP Y SOLIDAGO)	\$ 968.000

Tabla 24. Precios de deshierba/ Ha, según los diferentes grados estipulados en la compañía. (Angel, 2017)

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Ahorro Mensual en cada deshierba/ ha	
Diferencia Deshierba T	\$1.407.701,46
Diferencia Deshierba P	\$ 923.701
Diferencia Deshierba A	\$ 681.701
Diferencia Deshierba B	\$ 461.261
Diferencia Deshierba C	\$ 271.621
Promedio	\$ 749.197,46
Total finca (10,5 Ha)/ mensual (Promedio)	\$ 7.866.573

Tabla 25. Ahorro al usar el herbicida, por grados y promedio. (Angel, 2017)

Impacto ambiental: Para no generar daños al medio ambiente se recomienda tener en cuenta las recomendaciones que están estipuladas en la ficha técnica de los productos.

11. CRONOGRAMA

	Enero		Febrero				Marzo				Abril				Mayo				
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Identificación de arvenses		X	X	X	X	X													
Elaboración de Herbario							X	X	X										
Evaluación de Herbicidas											X	X	X	X					
Recorrido de Fertilización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Recorrido de labores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Graficas de pH y CE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Programa de aspersion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Monitoreo de Riego	X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Análisis de Resultados														X	X	X			
Sustentación																			X

Tabla 26. Cronograma de actividades a realizar durante la pasantía (Angel, 2017)

12. BIBLIOGRAFÍA

A., M. (1990). The biology of weeds . En M. A, *The biology of weeds* .

- A.M, M. (1990). The biology of weeds. En M. A.M, *The biology of weeds*.
- ADAMA. (2016). *Maleza cero* . Obtenido de Conyza bonariensis (Rama negra):
<https://www.malezacero.com.ar/conyza-bonariensis-rama-negra/>
- ArgenBio . (2017). *El glifosato* . Obtenido de Que es el glifosato? :
<http://www.argenbio.org/adc/uploads/Glifosato.pdf>
- El medinatural del Bages* . (2016). Obtenido de Plantas superiores :
<http://lichn.iec.cat/Bages/planes/Imatges%20grans/cCerastium%20glomeratum.htm>
- FAO. (2017). *Capítulo 10. Herbicidas*. Obtenido de
[http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-RP96-c7/\\$File/RP96-c7.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-RP96-c7/$File/RP96-c7.pdf)
- FAO. (2017). *La clasificación y ecología de las malezas*. Obtenido de La clasificación de las malezas: <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s06.htm>
- Fernandez, C. (2016). *Asturnatura*. Obtenido de Capsella bursa-pastoris :
<http://www.asturnatura.com/especie/capsella-bursa-pastoris.html>
- Floraiberica. (2010). *OXALIDACEAE* . Obtenido de OXALIDACEAE :
http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/imprenta/tomolX/09_124_00_01_Oxalidaceae_2010_09_21.pdf
- HRAC. (2017). *Informacion Basica*. Obtenido de Momento de aplicacion de un herbicida :
<http://hrac-argentina.org/conceptos-basicos/>
- HRAC. (2017). *Informacion basica*. Obtenido de Componentes del Manejo integrado de malezas:
<http://hrac-argentina.org/conceptos-basicos/>
- HRAC. (2017). *Informacion basica* . Obtenido de Diferencia entre modo de accion y mecanismo de accion de un herbicida : <http://hrac-argentina.org/conceptos-basicos/>
- INTA. (2016). *Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria*. Obtenido de Consulta Atlas de Malezas:
<http://rian.inta.gov.ar/atlasmalezas/atlasmalezasportal/DetalleMaleza.aspx?pagante=CXF&idmaleza=20687>
- Juan, O. (1998). *UNA NUEVA MALEZA EN LA ZONA CENTROSUR: Rorippa sylvestris*.
 Obtenido de Programa control de malezas:
<http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/IPA/NR06282.pdf>
- Leguizamon, E. (2005). *Revista Agromensajes de la facultad* . Obtenido de El monitoreo de malezas en campo: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/17/1AM17.htm>
- Lehmuskallio, J. (2016). *NatureGate*. Obtenido de Bolsa de pastor :
<http://www.luontoportti.com/suomi/es/kukkakasvit/bolsa-de-pastor>
- Martinez, A. (2015). *Fitoterapia. Medicina naturista* . . Obtenido de Diente de leon (Taraxacum officinale weber): <http://naturistaalfonso.com/portfolio-item/diente-de-leon-taraxacum-officinale-weber/>
- Menendez, J. L. (2006). *Asturnatura*. Obtenido de Taraxacum officinale :
<http://www.asturnatura.com/especie/taraxacum-officinale.html>
- Mortimer. (1990). The biology of weeds. En Mortimer, *The biology of weeds*.
- Naturalista. (2016). *Naturalista*. Obtenido de Trebol rojo (Trifolium pratense):
<http://www.naturalista.mx/taxa/51875-Trifolium-pratense>
- Plazoleta. (2017). *Limonium Limonium*. Obtenido de Características:
<http://laplazoleta.com/limonium-statice/statice/>
- Plazoleta. (2017). *Limonium Sinensis*. Obtenido de Caraterísticas:
<http://laplazoleta.com/limonium-sinensis/limonium/>
- Plazoleta. (2017). *Snapdragon*. Obtenido de Características:
<http://laplazoleta.com/snapdragon/flower/>
- Plazoleta. (2017). *Solidago*. Obtenido de Características: <http://laplazoleta.com/solidago-estelle/solidago/>

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- RAP-AL. (2017). *Ficha Técnica*. Obtenido de Glifosato : http://www.rap-al.org/articulos_files/Glifosato_Enlace_80.pdf
- Rosero, F. S. (2017). *Características de los formulados de comerciales de plaguicidas*. Obtenido de [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VA nexos/IEA-RP96-c7/\\$File/RP96-c7.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VA nexos/IEA-RP96-c7/$File/RP96-c7.pdf)
- S.A. (2016). *Flora y fauna de Malpica de Tajo*. Obtenido de Berro campestre amarillo (*Porippa sylvestris*): <http://acorral.es/malpiweb/florayfauna/berrocampestreamarillo.html>
- S.A. (2017). *EL HERBARIO Y SU IMPORTANCIA*. Obtenido de http://reservaeleden.org/plantasloc/alumnos/manual/07a_el-herbario.html
- Syngenta. (2017). *Modo de acción: Cómo actúan los herbicidas*. Obtenido de Clasificación de los modos de acción: <http://paraquat.com/spanish/banco-de-conocimientos/producci%C3%B3n-y-protecci%C3%B3n-de-cultivos/-modo-de-acci%C3%B3n-c%C3%B3mo-act%C3%BAan-los-herbicida>
- Universidad de Antioquia . (2017). *Herbario* . Obtenido de http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/generales/interna!/ut/p/z0/fY7BDolwEER_hQtH00oM4pEQY0I4aWKgF7OWKqvQA0a_HsLiQcvnmZfZnYyTLCSCQ0vvAOh0dB6rkR8SXZZtE43vDgc84yncZbut6dzESURy5n4H_AN-BgGkTlhjSY1EST7MxK0rYQcrC_1JhOfW_UlpCcXLaE3Gms0VZ2BdJLhxLsnLqBdC3NR
- Zuleta. (2016). *Trebol Blanco (Trifolium repens)*. Obtenido de <https://www.zulueta.com/wp-content/uploads/pdfs-fichas-tecnicas-variedades/ficha-tecnica-trebol-blanco.pdf>

12. ANEXOS

FICHA TECNICA	
Ingrediente Activo:	Paraquat
Concentración:	200 g/L
Nombre químico:	Ion de 1,1'-Dimetil-4,4' dipiridilo en forma de cloruro de paraquat
Tipo de Formulación:	Concentrado Soluble - SL
Grupo químico:	Bipiridilos
Clasificación HRAC:	D
Clasificación WSSA:	22
Número de Identificación UN:	3016
Categoría Toxicológica:	II – Moderadamente Peligroso
Franja Toxicológica:	Amarilla
Cultivo Registrados:	Café, banano, arroz, tomate
Malezas a controlar:	Banano: Yerba mora (<i>Solanum nigrum</i>), Lechosa (<i>Euphorbia hypericifolia</i>), Uchuva (<i>Physalis angulata</i>), Chilinchilin (<i>Cassia tora</i>), Emilia (<i>Emilia sonchifolia</i>), Escoba (<i>Sida rhombifolia</i>), Amor seco (<i>Bidens pilosa</i>), Caperonia

	<p>(<i>Caperonia palustris</i>), Cortadera (<i>Cyperus ferax</i>), Archucha (<i>Physalis pubescens</i>), Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>).</p> <p>Tomate: Aleluya (<i>Oxalis latifolia</i>), Nabo (<i>Brassica rapa</i>), Rábano silvestre (<i>Raphanus raphanistrum</i>), Batatilla (<i>Ipomoea spp</i>), Pasto Argentina (<i>Cynodon dactylon</i>).</p> <p>Arroz: Falsa caminadora (<i>Ischaemum rugosum</i>), Liendre puerco (<i>Echinochloa colonum</i>), Arrocillo (<i>Fimbristylis miliacea</i>), Piñita (<i>Murdannia nudiflora</i>), Arroz rojo (<i>Oryza sativa</i>), Batatilla (<i>Ipomoea spp</i>), Escoba Negra (<i>Sida acuta</i>), Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>), Guardarocio (<i>Digitaria sanguinalis</i>).</p>				
Presentaciones	1 Litro, 4 Litros, 20 Litros y 200 Litros.				
Modo de accion	<p>Producto 1 es un herbicida que actúa <i>por contacto</i> con las partes verdes de las plantas. Controla malezas de hojas anchas y gramíneas. El paraquat actúa en presencia de la luz secando las partes verdes de todas las plantas con las cuales entra en contacto. Después de la aplicación, la penetración a través de la superficie foliar ocurre casi de inmediato. Esta absorción aumenta con alta intensidad de luz y humedad y por el sistema adyuvante específico que por lo general está incorporado en la formulación, que asegura una buena retención de la pulverización y humidificación del follaje al que se apunta. Producto 1 no es selectivo a ningún cultivo o especie vegetal. Producto 1 no actúa cuando se deposita sobre la corteza madura de las malezas perennes. El producto se inactiva al entrar en contacto con las partículas del suelo. El mejor efecto se logra cuando las malezas tienen menos de 25 cm de altura y se hace una perfecta cobertura del follaje. Producto 1 se puede utilizar para efectuar quema de malezas presentes en el cultivo de café, que se encuentren en crecimiento activo</p>				
Mecanismo de accion	<p>El paraquat es un inhibidor de la fotosíntesis en el fotosistema I. El producto inhibe el proceso fotosintético interfiriendo en la reacción de Hill en el flujo de electrones en el fotosistema I ó II. El mecanismo principal de toxicidad es la generación de radicales libres, los cuales causan una rápida desecación del follaje, seguida de una necrosis. Estos herbicidas no son metabolizados por las plantas superiores. El Paraquat no inhibe el transporte de electrones en el FSII, sino que más bien, se los quita a la ferredoxina provocándole su reducción y la liberación de radicales libres, y por ende, la per oxidación de las membranas</p>				
Recomendaicones de Uso	Cultivos	Litros/Ha	Observaciones	P.R	P.C

Facultad de Ciencias Agropecuarias

	CAFÉ	3,0 – 4,0	Aplicación dirigida con malezas que no contengan más de 20 cm. de altura. No moje la corteza verde del tronco o tallo.	24 Horas	7 Dias
	ARROZ	2,0	-	24 Horas	7 Dias
	TOMATE	2,0	-	24 Horas	30 Dias
Frecuencia y Epoca de Aplicación	Aplicación dirigida con malezas que no contengan más de 20 cm. de altura. No moje la corteza verde del tronco o tallo. En cultivos perennes aplicar cuando las mezclas tengan 10-15 cm de altura, la frecuencia estará de acuerdo al programa de control, basado en el tamaño de las malezas. En cultivos de ciclo corto se puede aplicar en pre-siembra, o post siembra pero antes de la germinación del cultivo para controlar las malezas presentes. En aplicaciones entre hileras, dirigir la aplicación a las malezas y en lo posible usar una pantalla				
Compaibilidad y Fitotoxicidad	Producto 1 , Recomienda realizar previamente pruebas de compatibilidad en pequeñas áreas antes de realizar mezclas de agroquímicos. No es compatible con productos tenso activos aniónicos o productos alcalinos.				
Instrucciones de manejo	<p>Llene el tanque hasta la mitad de su capacidad con agua, luego adicione la cantidad de producto según las dosis recomendadas anteriormente y agite con el fin de homogenizar el producto, luego complete el tanque con agua</p> <p>Utilice agua limpia, durante la aplicación y ajuste el valor del pH a un rango entre 5.0 y 6.0 si es necesario.</p> <p>Puede aplicarse en épocas secas sin que su desempeño se afecte</p> <p>No es volátil, por lo que no hay riesgo de que mediante la presión de vapor el cultivo se dañe.</p> <p>Agite la mezcla antes y durante la aplicación.</p> <p>Siempre se debe usar agua limpia para usar la mezcla y no se debe aplicar a pleno sol.</p> <p>Aplique con el volumen y la presión suficiente de tal manera</p>				

	que se asegure un buen cubrimiento.
	El producto actúa rápidamente de 2 a 4 días.
	Los equipos usados en la aplicación deben ser lavados cuidadosamente después de cada aplicación, por lo menos tres veces
Precauciones	Lea la etiqueta antes de usar el producto.
	Este Producto Es Extremadamente Peligroso. ¡No Respire! ¡Letal Si Es Inhalado!
	Causa daño temporal a los ojos. Causa irritación a la piel.
	El contacto prolongado o repetido puede causar reacciones alérgicas a ciertas personas.
	Mantenga el producto bajo llave fuera del alcance de los niños.
	Tener precaución de la deriva, ya que el producto destruye todas las partes verdes de las plantas.
	No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación. Es peligroso si se ingiere.
	Utilice ropa protectora durante el manipuleo, aplicación y para ingresar al área tratada en las primeras 2 a 12 horas.
	Después de usar el producto cámbiese, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón.
	Conservar el producto en el envase original etiquetado y cerrado.
Observaciones Ambientales	No contamine fuentes de agua (canales de riego, lagos, lagunas, quebradas, ríos, cascadas, canales de drenaje, etc.) con los sobrantes de la aspersión.
	No lave los equipos de aplicación en las fuentes de agua.
	Prácticamente no tóxico para abejas.
	Ligeramente tóxico para peces.
	No nocivo para la fauna benéfica.
	Todo equipo utilizado para la aplicación debe ser lavado muy cuidadosamente, para lo cual llénelo hasta la mitad, revuelva bien su contenido y luego aplíquelo sobre el cultivo. Repita la operación las veces que sea necesario hasta estar seguro de su limpieza
	Aislé el área y aleje el personal no autorizado. No anteponga ningún material. Evitar respirar los vapores y el contacto con la piel. Remover las fuentes de ignición si hay combustibles o vapores inflamables presentes y ventilar el área.



Facultad de Ciencias Agropecuarias

EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 CISPROQUIM 018000 916012 FUERA DE BOGOTÁ. EN BOGOTÁ COMUNICARSE CON EL TELÉFONO (57)1 288 6012.
LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO NO EXONERA DE LA LECTURA DE LA ETIQUETA Y DATOS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES DEL PRODUCTO

Anexo 1. Ficha técnica del Paraquat. (Casa Comercial, 2017)

Casa comercial S.A

Carrera 2 Este No. 15 - 82

Madrid - Cundinamarca

Teléfonos: (57)18252156 / (57)18252158

Fax: (57)18252157

PARA EMERGENCIAS LAS 24 HORAS:

CISPROQUIM: (57)12 886012 BOGOTA

01 8000 91 60 12 FUERA DE BOGOTA

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del Producto: Producto 1

Uso General: Herbicida

Tipo de Formulación: Concentrado soluble en agua (SL)

Fabricante: Casa comercial S.A.S. Francia.

Dirección: BP 80 Route d'Artix 64150 NOGUERES - Francia

Teléfono: 33 5 59 60 92 92 Fax : 33 5 59 60 92 99

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Nombre: Paraquat 1,1 - Dimetil-4, 4-Bipiridinium

CAS: 4685-14-7

Contenido: 200 g/L

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

OJOS: Produce irritación e incluso lesiones severas y permanentes si el ojo es salpicado.

PIEL: Nocivo al contacto con la piel. Ligeramente irritante a la piel.

INGESTIÓN: Muy tóxico por ingestión, puede causar la muerte algunos días o semanas después de la ingestión.

INHALACIÓN: Muy toxico por inhalación. Produce irritación en la nariz y la garganta. Puede ocasionar sangrado por la nariz.

EFFECTOS CRÓNICOS: No mutágeno, teratogeno ni carcinógeno.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

OJOS: Enjuague inmediatamente con agua manteniendo los párpados abiertos, durante 15 minutos. Solicite atención médica.

PIEL: Enjuagar inmediatamente con abundante agua. Quitar la ropa y/o el calzado contaminado. Solicite atención médica.

INGESTIÓN: Enjuague la boca con agua. Provocar el vómito. No suministre algo vía oral a una persona inconsciente. Solicite atención médica inmediata. Tratamiento sintomático.

INHALACIÓN: Lleve a la persona al aire fresco. Si presenta dificultad respiratoria suministre oxígeno. Solicite atención médica.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Producto químico seco; dióxido de carbono; espuma y agua pulverizada.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES CONTRA INCENDIOS: Los bomberos deben usar equipo completo de emergencia con aparato respirador autónomo y vestuario protector completo. Durante el incendio se pueden generar gases irritantes o tóxicos por descomposición térmica o combustión. El recipiente cerrado se puede romper al exponerse al calor extremo

6. MEDIDAS CONTRA VERTIDO ACCIDENTAL

DERRAMES PEQUEÑOS: Absorber el derrame con un material inerte (por ejemplo arena o tierra secas), a continuación colocar en un recipiente de desechos de productos químicos.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

DERRAMES GRANDES: Aislar el área de riesgo e impedir la entrada a personal no autorizado o sin la protección requerida. Contener el líquido derramado con arena o tierra. Usar pala de plástico o aluminio para transferir el material de desecho absorbido a un recipiente que pueda cerrarse. Impedir que el derrame se vierta en sifones y cunetas que conduzcan hacia corrientes de agua naturales.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO: No manipule el material cerca de alimentos o agua para beber. Evite el contacto con los ojos. Mantenga el recipiente cerrado. Usar solo en un área bien ventilada. Lavarse cuidadosamente después de manejarlo.

Evitar la respiración de vapor en forma prolongada. Evitar el contacto con la piel en forma prolongada. Usar conexión tierra y de seguridad cuando se transfiera material para evitar la descarga estática, el fuego o la explosión. Usar herramienta a prueba de chispas.

ALMACENAMIENTO: Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en un lugar fresco, seco y bien ventilado. Manténgase lejos del calor, las chispas, las llamas y la luz solar directa. Los recipientes vacíos pueden retener residuos de productos. Las precauciones se aplican a los recipientes vacíos.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERÍA: Suministrar ventilación general y/o local con expulsión de aire para controlar los niveles presentes en el aire por debajo de las directrices de exposición.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Un programa de protección respiratoria que llene los requisitos de OSHA y ANZI Z88.2 debe observarse. En caso de ventilación insuficiente llevar una mascarilla certificada. Los respiradores de aire deben estar equipados con cartuchos aprobados por NIOSH para protección contra pesticidas.

PROTECCIÓN DE LA PIEL: Llevar guantes de material resistente a sustancias químicas. Llevar pantalón, camisa manga larga, botas de caucho impermeables, delantal resistente a los químicos para evitar el contacto repetido con la piel.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS: Gafas de seguridad contra salpicaduras de materiales químicos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

ASPECTO: Líquido acuoso verde-azul

oscuro **OLOR:** Fuerte a piridina

PUNTO DE EBULLICIÓN: No

aplica **PRESIÓN DE VAPOR:**

No aplica **DENSIDAD DE**

VAPOR: No aplica

SOLUBILIDAD EN AGUA: Soluble en agua en todas proporciones.

DENSIDAD: 1.077 g/cm³ (20°C)

PUNTO DE INFLAMABILIDAD: No

inflamable.

pH: Aprox 6

VISCOSIDAD: No aplica

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable en solución acida y neutra, se descompone por álcali y en presencia de luz ultravioleta.

INCOMPATIBILIDAD: Evite el contacto con metales. Altamente corrosivo. Luz U.V. DESCOMPOSICIÓN

PELIGROSA: Por descomposición térmica, riesgo de formación de gases tóxicos, inflamables y corrosivos.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto:

DL50 oral (rata): Hembras: 390 mg/kg, Machos: 810.9 mg/kg

DL50 dérmica (ratas) Machos: 384.6 mg/kg; Hembras 194.9 mg/kg

CL50 inhalatoria (rata) = 0.31 mg/ L de aire / hora.

Moderado irritante dérmico reversible, Severo irritante ocular

Sensibilizante dérmico.

No carcinógeno mutágeno ni teratogeno

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad para los organismos acuáticos, aves y abejas – ingrediente activo:

EC50 selenastrum capricornutum: 0.32 ppm.

LC50 - 96h lepomis macrochirus 156 mg/l

LC50 - 96 horas Salmo gairdneri: 36.6ppm

LC50 - 48 horas daphnia magna: 1.2 ppm

LD 50 oral codorniz del norte: 176 mg / Kg. De

peso. LD 50 oral pato silvestre: 200-600 mg / Kg.

de peso. LC50 dietaria 8 días codorniz Japonesa:

1000 ppm. LC50 dietaria 8 días pato silvestre:

4048 ppm.

LD50 oral Apis mellifera: 51 µg/abeja.

LD50 contacto Apis mellifera: >144 µg/abeja

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

INFORMACIÓN SOBRE ADMINISTRACIÓN DE DESECHOS: Al eliminar el contenido no usado, las opciones preferidas son enviar al recuperador autorizado, o a incineradores permitidos. Cualquier procedimiento de eliminación debe cumplir las regulaciones pertinentes (consúltese a la entidad ambiental correspondiente respecto de las reglas especificadas). No se debe verter en el alcantarillado, en terreno o en cualquier masa de agua. Los contenedores vacíos deben disponerse según las normas vigentes después de un triple lavado. No corte o suelde contenedores metálicos, los vapores que se forman pueden crear peligro de explosión.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

CUMPLIR LA REGLAMENTACIÓN ESTABLECIDA EN EL DECRETO 1609 DE 2002

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA: IB Altamente peligroso.

CLASIFICACION NACIONES UNIDAS: 6.1

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: UN 3016

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- Decreto 1843 de 1991, uso y manejo de plaguicidas
- Ley 430 de 1998, desechos peligrosos
- Decreto 321 de 1999, mediante el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- Decreto 1609 de 2002, mediante el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
 - Resolución 03759 de 2003 – ICA
 - Decreto 1180 de 2003 – Licencias ambientales
 - NTC 1692. Transporte de Mercancías Peligrosas. Clasificación y Rotulado.
- NTC 4435. Transporte de Mercancías. Hojas de Seguridad para Materiales. Preparación

16. OTRA INFORMACION

Escala NFPA No Disponible. Sugerida de acuerdo con las características:

Riesgo para la salud: 4 Riesgo de inflamación: 0

Riesgo de reacciones: 1 Otros: COR

Casa comercial S.A. considera que la información contenida en este documento es correcta y actual, pero aclara que fue recopilada de distintas fuentes por lo que no debe ser interpretada como una garantía para fines de responsabilidad legal por parte de la empresa. Corresponde al usuario, bajo su exclusiva responsabilidad, decidir si esta información es apropiada y útil.

Anexo 2. Hoja de seguridad del Paraquat (Casa Comercial, 2017)

FICHA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN

Producto 2 SL es un herbicida no selectivo de acción sistémica, de amplio espectro, adecuado para el control post emergente de las malezas anuales y perennes en áreas agrícolas, industriales, caminos, vías férreas, etc. No actúa sobre las semillas que existan por debajo del suelo y tampoco es absorbido por raíces. *No es de acción residual prolongada y no actúa como un herbicida esterilizante del suelo.*

Ingrediente Activo:	Glifosato
Concentración:	480 g/L
Nombre químico:	isopropilaminio N-(fosfonometil) glicinato
Tipo de Formulación:	Concentrado Soluble SL
Grupo químico:	Glicinas
Clasificación HRAC:	G
Clasificación WSSA:	9
Número de Identificación UN:	2783
Categoría Toxicológica:	IV – Ligeramente Tóxico
Franja Toxicológica:	Verde
Cultivo Registrados:	Café, arroz, caña de azúcar, banano, potreros, áreas no Agrícolas.
Malezas a controlar:	Paja de perro (<i>Chloris radiata</i>), Zacate (<i>Paspalum macrophyllum</i>); Siempre viva (<i>Drymaria cordata</i>), Hierba de pollo (<i>Commelina difusa</i>), Gitana amarilla (<i>Plantago rugelii</i>), Corazón herido (<i>Polygonum nepalense</i>), Hierba mala

	(<i>Sigesbeckia jorullensis</i>).
Presentaciones:	1 Litro, 4 Litros, 20 Litros y 200 Litros.
Modo de acción	<p>Producto 2 es un herbicida sistémico que penetra foliarmente y se transloca a otras partes de la planta incluido los órganos subterráneos. La muerte de las malezas se presenta entre los 7 y 15 días después de la aplicación.</p> <p>Producto 2 no penetra por las raíces de los cultivos y se inactiva cuando se aplica al suelo, por lo cual no tiene actividad residual que pueda afectar las siguientes siembras. Dada su alta afinidad por los componentes del suelo, el glifosato es prácticamente inmóvil con una mínima probabilidad de transporte por lixiviación o arrastre por escorrentía.</p> <p>Producto 2 tiene baja volatilidad, lo que reduce riesgos de afectar cultivos vecinos y permite su aplicación dirigida, utilizando pantallas protectoras para evitar alcanzar las partes verdes de las plantas cultivadas.</p>
Mecanismo de acción	<p>El Glifosato inhibe la ruta del ácido shikímico en las plantas. Esta ruta es el primer paso en la síntesis de los aminoácidos aromáticos en las plantas. El glifosato inhibe la enzima EPSP (5-enolpiruvilshikimato-3-fostato sintetasa - EPSPS), compitiendo por los mismos sitios que la enzima, lo cual conduce a que haya un bloqueo de la biosíntesis de los aminoácidos esenciales <i>triptófano</i>, <i>tirosina</i> y <i>fenilalanina</i>. La enzima EPSP se encuentra únicamente en las plantas y algunas bacterias, lo que las convierte en un excelente objetivo de la acción del Glifosato.</p> <p>A pesar de que Glifosato es un inhibidor no-fotosintético <i>per se</i>, hay evidencias empíricas basadas en cambios observados en clorofila fluorescente en el Fotosistema II (PSII), que indican que Glifosato <i>afecta el sistema fotosintético de las plantas</i>. Al inhibir el enzima EPSPS hay un desvío de Carbono del ciclo de Calvin a la ruta del ácido shikímico. Este desvío reduce la fotosíntesis, que se hace visible unos días después de la aplicación. Glifosato inhibe además, la síntesis del compuesto aromático plastoquinona (PQ), uno de los componentes del protector transporte cíclico de electrones en el Fotosistema I (PSI) de las plantas. El transporte cíclico de electrones es un mecanismo protector que puede ponerse en marcha como respuesta al estrés fotoinhibidor producido por la actividad del Glifosato. Queda claro, pues, que la actividad del Glifosato es bastante compleja, y que incluye la <i>inhibición de la síntesis de aminoácidos</i>, la <i>fotoinhibición del sistema fotosintético</i> y la <i>interrupción consecuente de procesos protectores vitales</i>. Todo ello contribuye a que la presencia de Glifosato sea una catástrofe vital para la planta, y sea por ello un excelente herbicida, sin efectos en otros organismos.</p>
Cultivo	Dosis
Café	Aplicar Producto 2 SL en dosis de 4L/Ha. y un volumen de aplicación de 200L/Ha, obteniendo una acción eficaz y prolongada en el cultivo de Café; las malezas controladas son: Paja de Perro (<i>Chloris radiata</i>), Zacate (<i>Paspalum macrophyllum</i>) Siempre viva (<i>Drymaria cordata</i>), Hierba de pollo (<i>Commelina difusa</i>), Gitana Amarilla (<i>Plantago rugelii</i>), Corazón herido (<i>Polygonum nepalense</i>).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Arroz	Aplicar Producto 2 en el Control de malezas o quemas en dosis de 4.0 L/Ha y un volumen de aplicación de 200 L/Ha, obteniendo una acción eficaz en el control de las siguientes malezas Monocotiledóneas: Liendre puerco (<i>Echinochloa colona</i>), Falsa caminadora (<i>Ischaemum rugosum</i>), Arroz rojo (<i>Oryza sativa</i>) y Palo de agua (<i>Ludwigia spp</i>) y para el control de malezas Dicotiledóneas <i>Fimbristylis miliacea</i>
Caña de azúcar	Aplicar de 1,0 a 1,2 litros/ha como madurante en cañas de 10 a 12 meses de edad. Coseche 40 a 60 días después de la aplicación.
Banano	Aplicar Producto 2 4,0 litros / Ha, para el control de Coquito (<i>Cyperus rotundus</i>), Guardarrocio (<i>Digitaria sanguinalis</i>), Pasto Para (<i>Brachiaria spp.</i>), Liendre de Puerco (<i>Echinochloa colonom</i>), Pata de Gallina (<i>Eleusine indica</i>), Paja Peluda (<i>Paspalum fasciculatum</i>).
Potrerros	Aplicar Producto 2 en el Control de malezas o quemas en dosis de 4.0 L/Ha y un volumen de aplicación de 200 L/Ha, obteniendo una acción eficaz en el control de las siguientes malezas Monocotiledóneas: Grama de olor (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Pasto Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>) y Falsa poa (<i>Holcus lanatus</i>) y para el control de malezas Dicotiledóneas Acedera – Vinagrera (<i>Rumex acetosella</i>) y Lengua de vaca (<i>Rumex crispus</i>).
Áreas no agrícolas	Aplicar de 2,0 a 4,0 litros/ha. Para el control de Yerba Agria (<i>Paspalum conjugatum</i>), Botoncillo (<i>Eclipta (Alternanthera sp.)</i>), Verbena (<i>Verbena litoralis</i>), Masequia o Chipaca (<i>Bidens pilosa</i>), Botoncillo (<i>Melanthera nivea</i>), Yerba Socialista (<i>Emilia sonchifolia</i>), Botoncillo (<i>Borreria laevis</i>), Manrubio (<i>Ageratum conyzoides</i>).
Frecuencia y época de aplicación	Lo usual es realizar una sola aplicación por campaña debido a que el Glifosato es un herbicida no selectivo, cuyo momento de aplicación es puntual durante el desarrollo del cultivo. En aplicaciones localizadas en post-emergencia del cultivo, aplicar siempre que haya malezas con suficiente área foliar.
Compatibilidad y Fitotoxicidad	Por ser un herbicida no selectivo se recomienda no mezclarlo con otros herbicidas, no obstante cuando se hagan mezclas se recomienda hacer primero pequeñas pruebas de compatibilidad y eficacia. Mezclas en tanque con herbicidas residuales como ureas sustituidas y triazinas o con herbicidas como paraquat, phenoxy u otros herbicidas de tipo auxinas, puede reducir la eficacia del glifosato
Instrucciones de manejo	<ul style="list-style-type: none"> • Llene el tanque hasta la mitad de su capacidad con agua, luego adicione la cantidad de producto según las dosis recomendadas anteriormente y agite con el fin de homogenizar el producto, luego complete el tanque con agua. • Utilice agua limpia para la preparación de la mezcla con el fin de

	<p>evitar una posible degradación del ingrediente activo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste el pH del agua de ser necesario a un valor entre 5.0 y 6.0 • Agite la mezcla antes y durante la aplicación. • Aplique con el volumen y la presión suficiente de tal manera que se asegure un buen cubrimiento. • Al momento de la aplicación cuando haya cultivos sembrados, evite el contacto del producto con las partes verdes del cultivo. • Suspenda la aplicación si la lluvia es inminente. Lluvias fuertes que ocurran entre una o dos (2) horas después de la aplicación, reducen drásticamente la efectividad del tratamiento. Son necesarias seis (6) horas sin lluvia después de la aplicación para que la efectividad del tratamiento no disminuya por lavado del producto.
<p>Precauciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lea la etiqueta antes de usar el producto. • Mantenga el producto bajo llave fuera del alcance de los niños. • Causa daño temporal a los ojos. • No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación. Es peligroso si se ingiere. • No almacenar en casa de habitación. No transportar o almacenar junto con semillas y alimentos de consumo humano o animal. • Las soluciones de Producto 2, deben ser almacenadas en recipientes de plástico. • Durante la aplicación evite que el producto caiga sobre las hojas o partes verdes del tallo de las plantas deseables. • Suspenda la aplicación si la lluvia es inminente. Lluvias fuertes que ocurran dentro de las seis horas a la aplicación reducen la efectividad del tratamiento. • Evite el contacto con los ojos, la piel o la ropa. Si cae en los ojos, si es ingerido, o el contacto con la piel, causa irritación. • Después de usar el producto cámbiese, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón. • Conservar el producto en el envase original etiquetado y cerrado.
<p>Observaciones ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No contamine fuentes de agua (canales de riego, lagos, lagunas, quebradas, ríos, cascadas, canales de drenaje, etc.) con los sobrantes de la aspersión. • No lave los equipos de aplicación en las fuentes de agua. • Prácticamente no tóxico para abejas. • Ligeramente tóxico para peces, no contaminar lagos, ríos, estanques o arroyos con los desechos y envases vacíos. • No nocivo para la fauna benéfica. • En caso de derrames recoger el producto y depositarlo en el sitio destinado por las autoridades locales para tal fin. • No contaminar las fuentes de agua con los restos de la aplicación o sobrantes del producto. • Todo equipo utilizado para la aplicación debe ser lavado muy cuidadosamente, para lo cual llénelo hasta la mitad, revuelva bien su contenido y luego aplíquelo sobre el cultivo. Repita la operación las veces que sea necesario hasta estar seguro de su limpieza. • Aísle el área y aleje el personal no autorizado. No anteponga ningún material. Evitar respirar los vapores y el contacto con la piel. Remover las fuentes de ignición si hay combustibles o vapores inflamables presentes y ventilar el área.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

	<ul style="list-style-type: none"> • Barra cuidadosamente el material. Use un recipiente cubierto para depositar el material absorbido. El suelo contaminado debe ser recogido y desecho. • No permita que el material desechado vaya a fuentes de agua, tuberías, u otros canales que entren en contacto con la vegetación. • “Para minimizar los posibles efectos adversos al ambiente, el aplicador del plaguicida deberá mantener las franjas de seguridad de 10 metros en aplicaciones terrestres y de 100 metros para aplicaciones, aéreas, en relación con cuerpos o cursos de agua, carreteras, núcleos de población humana y animal u otra área que requiera de protección específica”. • Después de usar el contenido, enjuague tres veces el envase y vierta el agua en la mezcla de aplicación, perforo el recipiente y entregue a Campo Limpio, nuestro Programa de Manejo Responsable de Envases Vacíos
<p>Pictogramas</p>	<p style="text-align: center;">PICTOGRAMAS PARA EL MANEJO DEL PRODUCTO</p> <p style="text-align: center;">PICTOGRAMAS PARA LA APLICACIÓN DEL PRODUCTO</p>
<p>Emergencias</p>	<p>EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 CISPROQUIM 018000 916012 FUERA DE BOGOTÁ. EN BOGOTÁ COMUNICARSE CON EL TELÉFONO (57)1 288 6012.</p> <p>LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO NO EXONERA DE LA LECTURA DE LA ETIQUETA Y DATOS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES DEL PRODUCTO.</p>

Anexo 3. Ficha técnica del glifosato, (Casa Comercial, 2017)

HOJA DE SEGURIDAD
<p>Carrera 2 Este No. 15 - 82 Conmutador: (57)1 5 111 888 Línea de servicio al cliente: 018000 961048</p>

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del Producto: Producto 2

Uso General: Herbicida

Tipo de Formulación: Concentrado soluble en agua (SL)

Fabricante:

Dirección: Casa comercial. Francia.

Teléfono: 33 5 59 60 92 92 Fax : 33 5 59 60 92 99

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Nombre: CAS Contenido

Glifosato: Sal isopropilamina de N-(fosfonometil)Glicina 38641-94-0 480 g/L

Agua, tenso activos y otras impurezas c.s.p 1 /L

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

OJOS: Produce irritación e incluso lesiones severas y permanentes si el ojo es salpicado.

Posibles quemaduras

PIEL: La sensibilización severa irritación de la piel y dermatitis son posibles al contacto. Irritación y fisuras.

INGESTIÓN: Tóxico por ingestión, puede causar tos, náusea, somnolencia, dolor de cabeza y vómito.

INHALACIÓN: Produce irritación en la nariz y la garganta. Puede causar somnolencia, dolor de cabeza, náusea, vértigo, estupor e inconciencia.

EFFECTOS CRÓNICOS: Exposiciones repetidas a este material puede causar daño a células rojas, daño hepático o metahemoglobinemia.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

OJOS: Enjuague inmediatamente con agua manteniendo los párpados abiertos, durante 15 minutos. Solicite atención médica.

PIEL: Enjuagar inmediatamente con abundante agua. Quitar la ropa y/o el calzado contaminado. Solicite atención médica.

INGESTIÓN: De a beber 2 vasos de agua. No induzca al vómito. No suministre algo vía oral a una persona inconsciente. Solicite atención médica. Tratamiento sintomático.

INHALACIÓN: Lleve a la persona al aire fresco. Si presenta dificultad respiratoria suministre oxígeno.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Producto químico seco; dióxido de carbono; espuma.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES CONTRA INCENDIOS: Los bomberos deben usar equipo completo de emergencia con aparato respirador autónomo y vestuario protector completo.

Durante el incendio se pueden generar gases irritantes. Inflamables, tóxicos o explosivos por descomposición térmica o combustión. No inflamable, No explosivo. No combustible.

6. MEDIDAS CONTRA VERTIDO ACCIDENTAL

DERRAMES PEQUEÑOS: Absorber el derrame con un material inerte (por ejemplo arena o tierra secas), a continuación colocar en un recipiente de desechos de productos químicos.

DERRAMES GRANDES: Aislar el área de riesgo e impedir la entrada a personal no autorizado o sin la protección requerida. Contener el líquido derramado con arena o tierra. Usar pala de plástico o aluminio para transferir el material de desecho absorbido a un recipiente que pueda

Facultad de Ciencias Agropecuarias

cerrarse. Impedir que el derrame se vierta en sifones y cunetas que conduzcan hacia corrientes de agua naturales.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO: No manipule el material cerca de alimentos o agua para beber. Evite el contacto con los ojos. Mantenga el recipiente cerrado. Usar solo en un área bien ventilada. Lavarse cuidadosamente después de manejarlo. Evitar la respiración de vapor en forma prolongada. Evitar el contacto con la piel en forma prolongada.

ALMACENAMIENTO: Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en un lugar fresco, seco y bien ventilado. Manténgase lejos del calor, las chispas, las llamas y la luz solar directa. Los recipientes vacíos deben ser lavados tres veces y destruidos.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERÍA: Suministrar ventilación general y/o local con expulsión de aire para controlar los niveles presentes en el aire por debajo de las directrices de exposición. La buena ventilación general debería ser suficiente para la mayoría de las condiciones.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Un programa de protección respiratoria que llene los requisitos de OSHA y ANZI Z88.2 debe observarse. En caso de ventilación insuficiente llevar una mascarilla certificada. Los respiradores de aire deben estar equipados con cartuchos aprobados por NIOSH para protección contra pesticidas.

PROTECCIÓN DE LA PIEL: Llevar guantes de material resistente a sustancias químicas. Llevar pantalón, camisa manga larga, botas de caucho impermeables, delantal resistente a los químicos para evitar el contacto repetido con la piel.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS: Gafas de seguridad contra salpicaduras de materiales químicos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

ASPECTO: Líquido amarillo

OLOR: inodoro

PUNTO DE EBULLICIÓN: No aplica

PRESIÓN DE VAPOR: No aplica

SOLUBILIDAD EN AGUA: Totalmente soluble

GRAVEDAD ESPECIFICA: 1.17

pH: 4,4-4,9

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Es estable en condiciones normales de presión, temperatura y Almacenamiento.

Estable a la luz.
CONDICIONES A EVITAR: Contacto con el hierro. Temperaturas inferiores a 15 °C.
(Formación de Cristales).
DESCOMPOSICIÓN PELIGROSA: El glifosato reacciona con el hierro produciendo hidrógeno gaseoso, altamente inflamable. Los productos de la combustión son tóxicos como CO, óxidos de nitrógeno y de fósforo.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

POR INGESTION: DL50 (rata) = 4050 mg/kg
POR INHALACION: CL50 (rata) > 1.3 mg/L
POR CONTACTO DERMICO: LD50 (conejo) > 5.000 mg/kg.
IRRITACION: Causa irritación severa en los ojos. Es irritante para la piel.
SENSIBILIZACIÓN: No sensibilizante dérmico.
No mutágeno, teratogeno ni carcinógeno.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Ingrediente activo:
DL 50 codorniz americana (*Colinus virginianus*): mayor de 3851 mg/kg.
CL50 codorniz americana (*Colinus virginianus*) (8 días): > 4640 mg/kg dieta.
CL50 pato silvestre (*Anas platyrhynchos*) (8 días): >4640 mg/kg dieta
LC50 (48 horas) *Daphnia magna*: 780 mg/l
LC50 (96 horas) Trucha arco iris (*Onchorrhynchus mykiss*): 86 mg/l
LC50 (96 horas) Pez dorado de agallas azules (*Lepomis macrochyrus*): 120 mg/l
DL 50 oral: >100 microgramos/abeja.
DL 50 por contacto a 48 horas: >100 microgramos/abeja.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

INFORMACIÓN SOBRE ADMINISTRACIÓN DE DESECHOS: Al eliminar el contenido no usado, las opciones preferidas son enviar al recuperador autorizado, o a incineradores permitidos. Cualquier procedimiento de eliminación debe cumplir las regulaciones pertinentes (consúltese a la entidad ambiental correspondiente respecto de las reglas especificadas). No se debe verter en el alcantarillado, en terreno o en cualquier masa de agua. Los contenedores vacíos deben disponerse según las normas vigentes después de un triple lavado

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

CUMPLIR LA REGLAMENTACIÓN ESTABLECIDA EN EL DECRETO 1609 DE 2002

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA: IV Ligeramente Tóxico Precaución
CLASIFICACION NACIONES UNIDAS: 6.1
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: UN 2902

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- Decreto 1843 de 1991, uso y manejo de plaguicidas
- Ley 430 de 1998, desechos peligrosos
- Decreto 321 de 1999, mediante el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
- Decreto 1609 de 2002, mediante el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre

Facultad de Ciencias Agropecuarias

automotor de mercancías peligrosas por carretera.

- Resolución 03759 de 2003 – ICA
- Decreto 1180 de 2003 – Licencias ambientales
- NTC 1692. Transporte de Mercancías Peligrosas. Clasificación y Rotulado.
- NTC 4435. Transporte de Mercancías. Hojas de Seguridad para Materiales. Preparación.

16. OTRA INFORMACIÓN

Escala NFPA No Disponible. Sugerida de acuerdo con las características:

Riesgo para la salud: 2

Riesgo de inflamación: 0

Riesgo de reacciones: 1

Otros:

Casa comercial S.A. considera que la información contenida en este documento es correcta y actual, pero aclara que fue recopilada de distintas fuentes por lo que no debe ser interpretada como una garantía para fines de responsabilidad legal por parte de la empresa. Corresponde al usuario, bajo su exclusiva responsabilidad, decidir si esta información es apropiada y útil.

Anexo 4. Hoja de seguridad del glifosato. (Casa comercial, 2017)