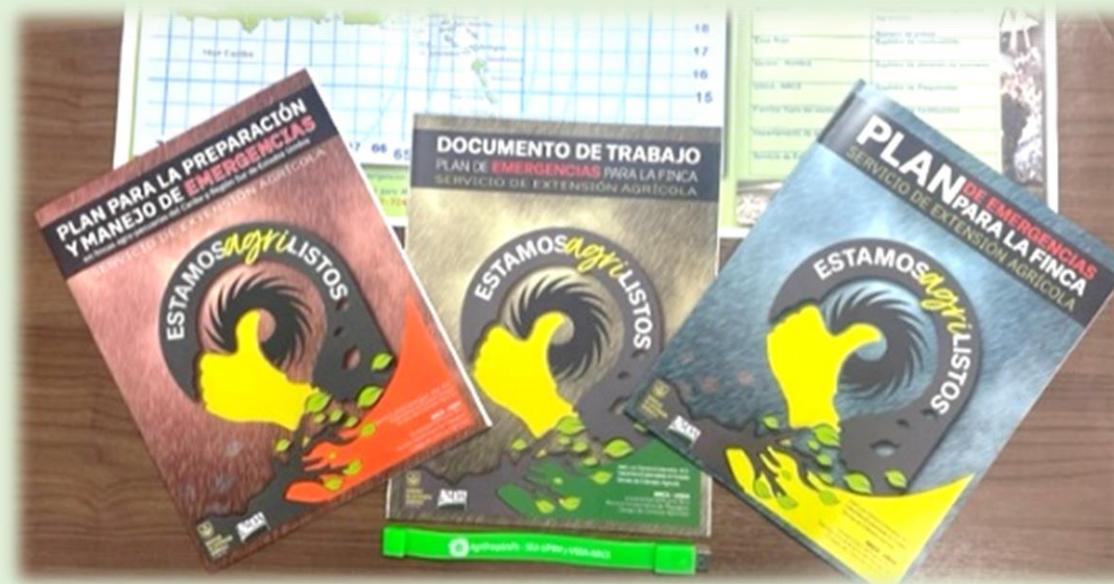




Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Colegio de Ciencias Agrícolas  
Servicio de Extensión Agrícola



## “Plan de Emergencia para la finca en caso de desastres naturales”



Prof. Jose L. Zamora Echevarría  
Catedrático/Especialista en Frutales  
[jose.zamora@upr.edu](mailto:jose.zamora@upr.edu)



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



Documento digital

Contenido del Pen drive

PROPUESTA PLAN DE EMERGENCIA > PEN DRIVE PLAN DE EMERGENCIA PARA FINCA

<input type="checkbox"/> Name	Status	Date modified
DOC TRABAJO EMERGENCIA EN FINCA 202...	✓	2/22/2022 4:28
GUIA PLAN EMERGENCIAS FINCA 2022	✓	2/22/2022 4:26
PLAN DIGITAL FORM- Emergencias en Finca ...	✓	4/27/2022 7:29
PLAN MANEJO DESASTRES PECUARIAS 2022	✓	2/22/2022 4:32



# Situaciones de emergencia recientes en Puerto Rico

2015- Sequía severa

2017- Huracán Irma y María

2019- Sismos del sur

2020- Pandemia COVID-19

2022- Huracán Fiona



Foto: Dennis Rivera, ENDI



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS





# El agricultor debe estar bien preparado

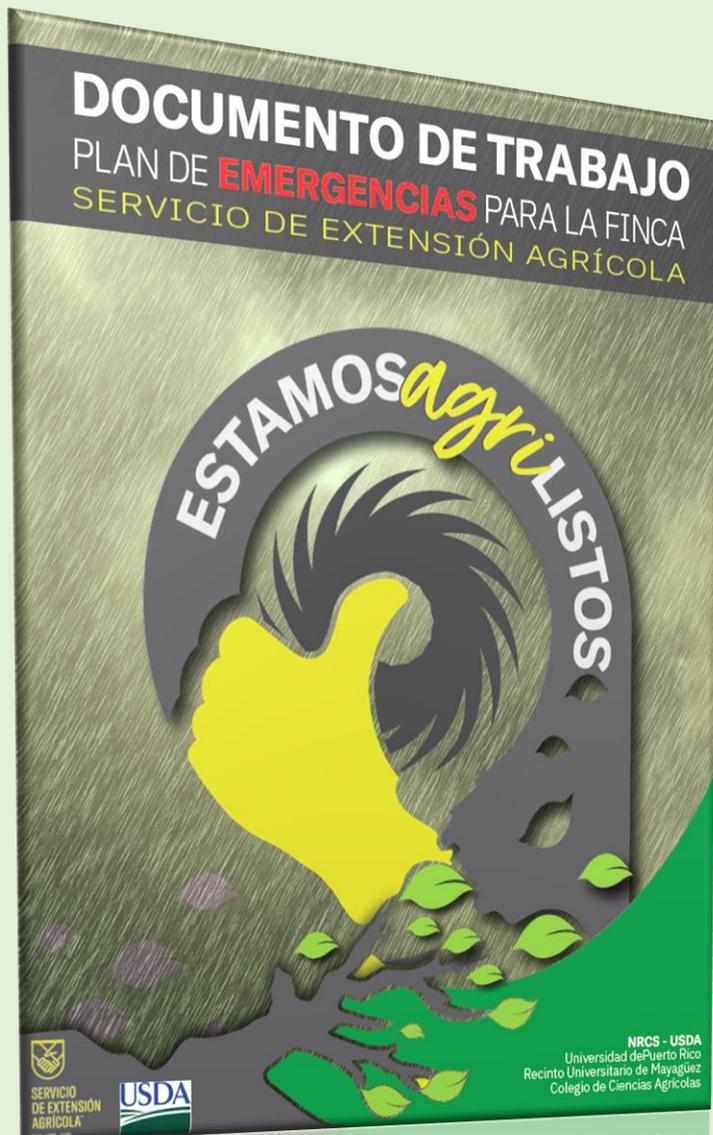
---

- En una emergencia los servicios gubernamentales pueden verse retrasados.
- Para poder realizar una buena respuesta ante una emergencia, hay que tener un plan.
- El agricultor debe tener el conocimiento para reducir los daños de la emergencia.
- Foto: El latino de hoy, Oregón.

# Plan de emergencia para la finca

---

- Un plan de emergencia- conjunto de toda la planificación preventiva.
- Su propósito es reducir pérdidas humanas y daños en las propiedad, estructuras y cosechas
- El plan de emergencia se debe:
  - Realizar
  - Practicar
  - Tener accesible
  - Actualizar



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



# Plan de Emergencia

☀️ Huracanes o tormentas

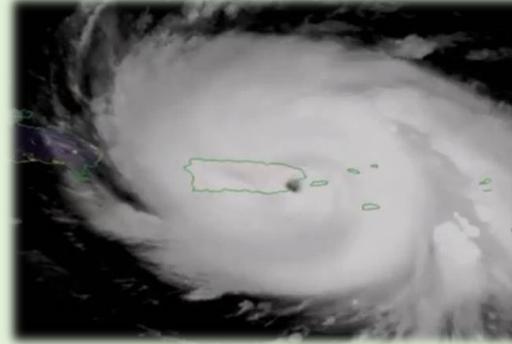
☀️ Inundaciones

☀️ Fuego

☀️ Terremotos

☀️ Sequía

## Huracán



## Fuego



## Saquía



## Inundación



## Terremoto



# Plan de emergencia

El agricultor, familia y empleados deben **reconocer**:

☀ Los desastres naturales o emergencias pueden ocurrir en cualquier momento?

☀ ¿La finca y casa están en una zona de riesgos a causa de desastres naturales?

☀ ¿Qué daños pueden ocurrir durante una emergencia?



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



# Plan de emergencia

El agricultor, familia y empleados deben **aprender:**

☀ Como prepararse para enfrentar una emergencia, como reducir los riesgos y daños de un desastre natural.

☀ Qué acciones realizar durante la emergencia.

☀ Cuáles son las estrategias para una pronta recuperación pasada la emergencia.



**Plan 365 días  
(diario) (24/7)**



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

# Plan para la finca- información general

## Plan de Emergencia para la finca

### Información general de la finca, residencia y agricultor

Nombre del agricultor:

Nombre de la finca:

Acres o cuerdas totales:

Dirección física de la finca:

Dirección Postal:

Teléfono:

Celular:

Fax:

Email:

Descripción legal de la finca:

Localización por GPS:

Latitud:

Longitud:

Otras rutas de llegada o salida de la finca en caso de emergencia: (Número de carreteras, etc)

1-

2-

Miembros de la familia y número del teléfono celular:

1-

4-

2-

5-

3-

6-



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS





## Estructuras de la finca

En esta tabla se deben añadir todas las estructuras y umbráculos presentes en la finca sin importar el tamaño y material de construcción.

Nombre de la Estructura	Tamaño en pies	Material	Fecha de Construcción	Uso
Ej Almacen Cafe	20 x 10	Madera	10/ene/2019	Guardar tractor

Plan para la finca-  
estructuras de la finca



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



# Plan para la finca- lugar de reunión

**Lugar seleccionado por agricultor para reunirse con los empleados en caso de emergencia:**

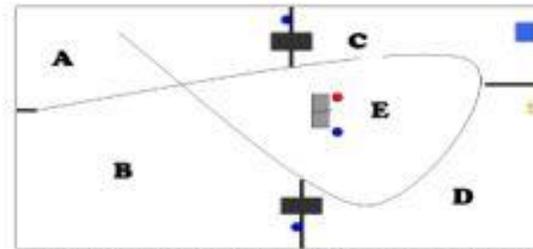
A - \_\_\_\_\_

B - \_\_\_\_\_

C - \_\_\_\_\_

# Plan para la finca- Diagrama y foto aérea

**Mapa o diagrama de la finca** (Debe mostrar las colindancias, los caminos, predios, pozos, sistema de riego, válvulas, bebederos de animales, establos, almacenes, etc). Puede buscar la foto aérea por internet y añadir lo que no aparezca en la misma. En el diagrama cada predio debe tener las dimensiones en cuerdas. Ejemplo.



Se debe describir la cuerdas que se tiene en cada predio y llevar un registro detallado de todos los predios de cultivo sembrados por predio.

- |                          |                    |                                   |             |
|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------|
| A: papaya                | B: cítricos        | C: cañabana                       | D: plátanos |
| ● Fuente de agua potable | ■ Estanque de agua | ■ Alimento de pligacidos y abonos |             |
| ● Pozo                   | ■ Area de descanso | ● Depósito de basura              |             |



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

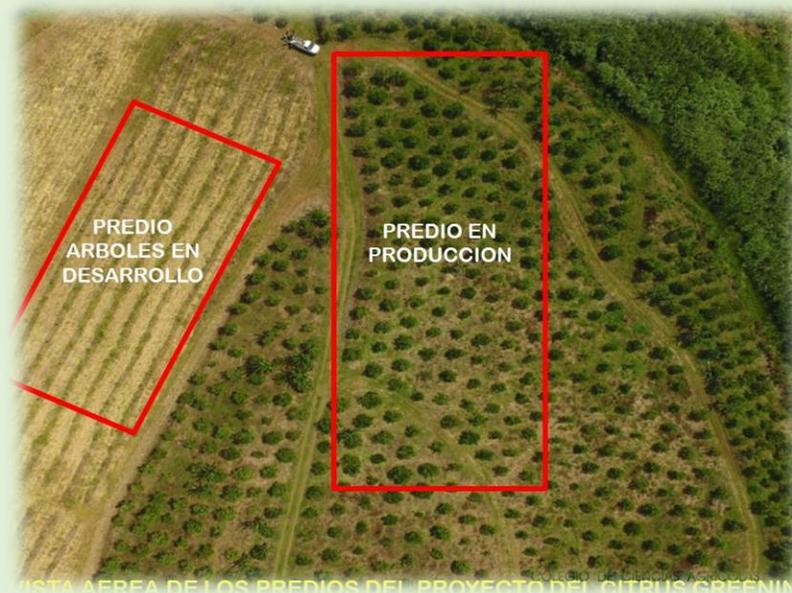
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

## Plan para la finca- Uso de drones (UAV)



Sirven para documentar el estado de siembras, verjas y estructuras en las fincas antes de un desastre natural.

Son una herramienta ideal para revisar estructuras, las verjas, los predios y buscar animales perdidos después de desastres naturales sin poner en riesgo la vida del agricultor.



VISTA AEREA DE LOS PREDIOS DEL PROYECTO DEL CITRUS GREENIN







**Antes**

**Después**

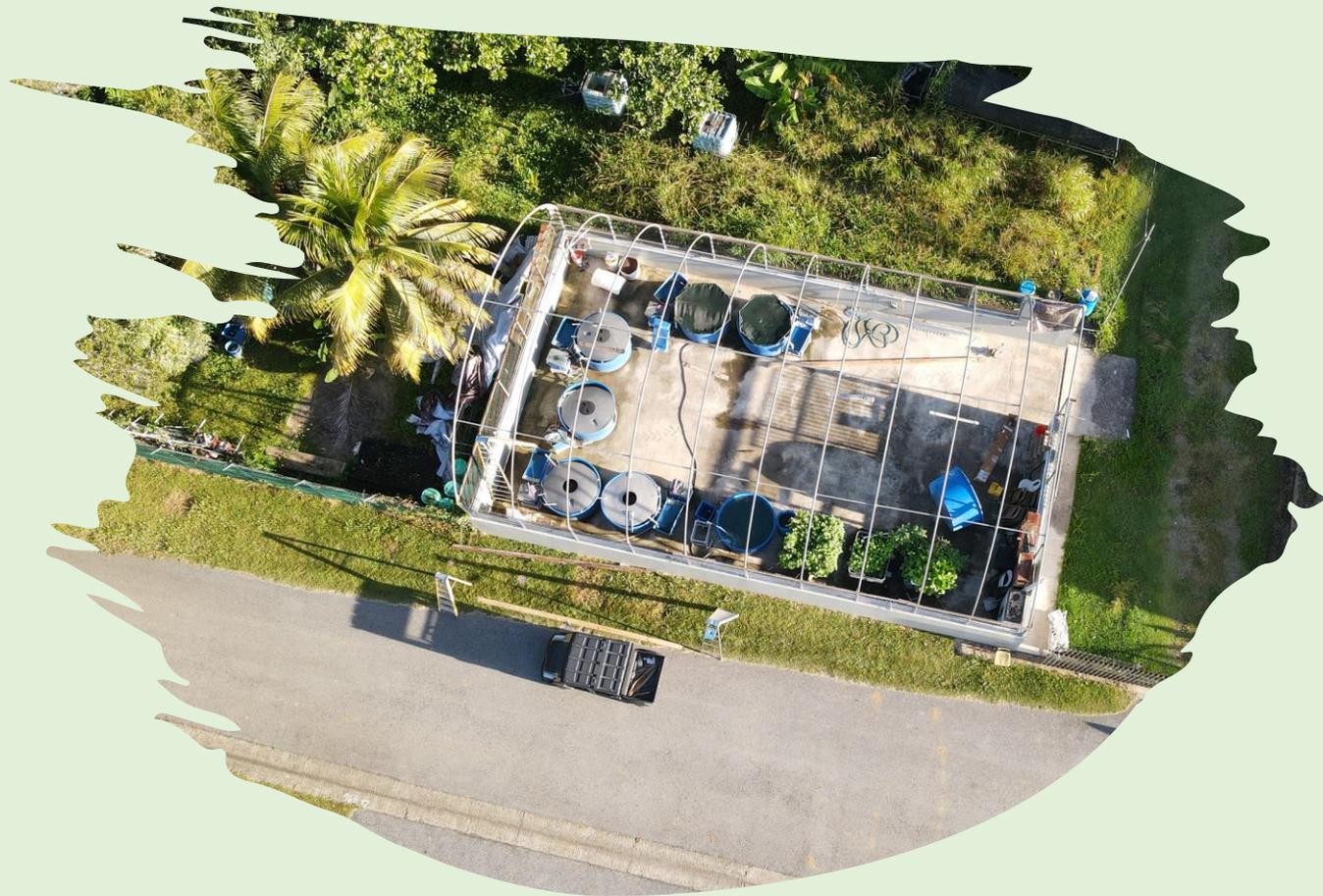


SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS





**Antes**



**Después**



Fotos W Velazquez-AA



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

# Plan de emergencia- contactos de emergencia

## Contactos de Emergencia

Oficina Manejo de Emergencia Municipal	Autoridad de Acueducto y Alcantarillado
Policía Estatal 787-343-2020	Médico primario
Policía Municipal	Hospital
Bomberos	Póliza de seguro del hogar Agente Compañía Número de Póliza
Ambulancia	Póliza de seguro de la finca Agente Compañía Número de póliza
Municipio	Póliza Corporación de Seguros Agrícolas Agrónomo Número de póliza
Cruz Roja	Suplidor de combustible
Vecino - Nombre	Suplidor de alimento de animales
USDA - NRCS	Suplidor de Plaguicidas
Contacto familiar fuera del municipio	Suplidor de Fertilizantes
Contacto Departamento de Agricultura	Electricista
Autoridad de Energía Eléctrica	Veterinario
Servicio de Extensión Agrícola	Centro de envenenamiento

Añada cualquier otro número que considere necesario en caso de una emergencia



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS





## Documentos a proteger

- Escritura de la finca
- Contrato de arrendamiento en fincas alquiladas
- Evidencia de registro en USDA
- **Registros y fotos de producción y recibos de venta**



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



## Documentos a proteger

- Registros de las prácticas realizadas.
- Certificado de cursos tomados (FSMA, GAP, GMP, etc.)
- Permisos de agencias de gobierno (JCA, DRNA, etc.)
- Licencias de vehículos y garantías de equipo
- Pólizas de seguros

# Desarrollo del Plan de emergencia:

## Medidas preventivas

Evite siembras en zonas inundables o cercas de ríos.

Considere los posibles efectos de la lluvia y vientos.

Considere la seguridad de la familia, empleados, mascotas, animales de la finca, las siembras, estructuras y equipo de la finca.



\* No olvide ayudar a sus vecinos más cercanos.

# Desarrollo del Plan de emergencia:

## Medidas de preventivas



- ✓ Actualizar plan de emergencia
- ✓ Tener a la mano números de emergencia
- ✓ Red de comunicación entre los empleados y familia
- ✓ Revisar todas las estructuras de la finca y el hogar
- ✓ Recoger objetos sueltos o en el suelo (peligrosos)
- ✓ Tomar fotos: inventarios, estructuras de la finca, hogar y siembras
- ✓ Revisar los generadores eléctricos y combustible
- ✓ Tener imágenes de Google Map (finca y casa)

Plan emergencia  
Cesechas

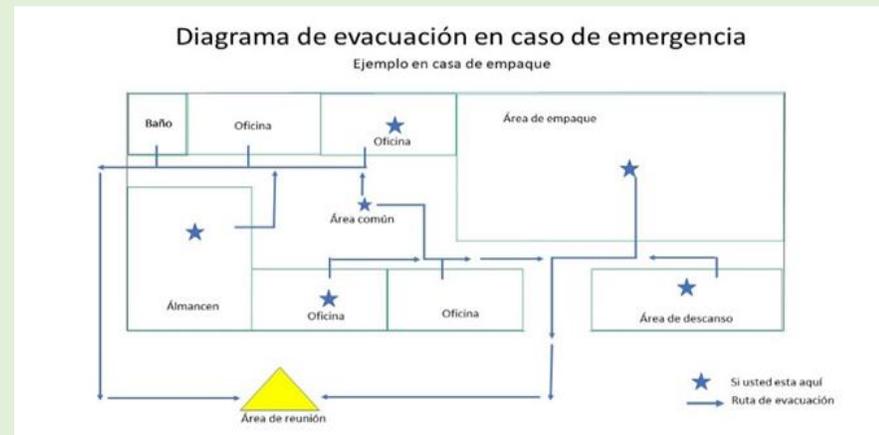
# Desarrollo del Plan de emergencia:

## Continuación hoja de cotejo:

- ✓ Establecer y practicar rutas de escape
- ✓ Practicar el plan de emergencia con la familia y empleados
- ✓ Abastecimiento de gasolina (tanques, vehículos y equipo)
- ✓ Suministros de alimentos para la familia y mascotas para 10 días
- ✓ Bombas, cisternas de agua y sistema de distribución de agua en la finca
- ✓ Almacén de combustible en área segura
- ✓ Probar equipos de emergencia en el hogar y finca (baterías)

# Desarrollo del Plan de emergencia:

- ✓ Luces de emergencia y solares (casa y finca)
- ✓ Cargadores portátiles de dispositivos electrónicos
- ✓ Equipo electrónico esencial de la finca y del hogar protegido
- ✓ “Drone” (UAS) y baterías extras cargadas.
- ✓ Establecer dos áreas para reencuentro en caso de emergencia



# Desarrollo del Plan de emergencia:

## Continuación hoja de cotejo:

- ✓ Practicar plan de retirar plásticos de estructuras de hidropónicos o umbráculos
- ✓ Tormenteras o maderas suficiente para las puertas y ventanas de la casa y estructuras de la finca
- ✓ Área de almacenaje para el equipo de la finca
- ✓ Refugio alternativo si vive en área inundable o casa de madera
- ✓ Cal de construcción y productos para lechada de cal
- ✓ Zanjas de drenaje limpias y en buen estado



# Desarrollo del Plan de emergencia:

## Continuación hoja de cotejo:

- ✓ Material (alambre, postes, grapas, etc.) para verjas
- ✓ Plástico y material extra para umbráculos e hidropónicos
- ✓ Abono (20-20-20) y otro alto en fosforo
- ✓ Abonos
- ✓ Fungicidas e insecticidas según establece la ley
- ✓ Semillas extra de los cultivos
- ✓ Recoger escombros
- ✓ Mantener equipos, materiales y vehículos en un lugar seguro



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

# Desarrollo del Plan de emergencia:

## Continuación hoja de cotejo:

### Hidropónicos

- ✓ Tener generador eléctrico o de bomba solar de respaldo
- ✓ Mantener y reforzar la estructura de los hidropónicos y umbráculos
- ✓ Plan para desmontar, almacenar y volver a montar las estructuras que son de plástico, sarán u otro material.
- ✓ Piezas de repuesto necesarias



# Inundaciones – Cosechas afectadas

## Cosechas en contacto con agua altamente contaminada

- No se mercadean ni deben ser consumidas
- La ley federal de la FDA conocida como la ley FSMA (Food Safety Modern Act), prohíbe el mercadeo de cosechas que se consuman crudas
- Toda cosecha afectada debe descartarse aunque aparente estar en buenas condiciones.



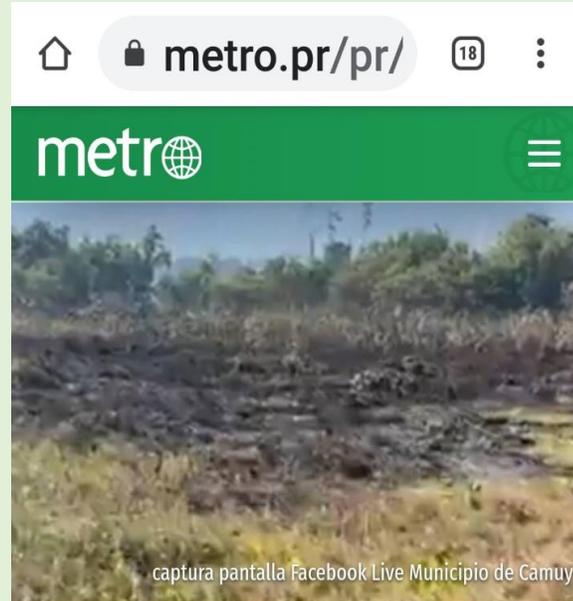
# Inundaciones – Evitar riesgos

## Reducir los daños causados por inundaciones:

- ✓ Evitar sembrar cerca de cauces de ríos o quebradas
- ✓ Dejar una distancia entre el cultivo y el cauce de un cuerpo de agua de 75 a 150 pies
- ✓ No perturbar las orillas de los cauces (25 a 50 pies) para reducir la erosión
- ✓ Establecer zanjas de desvío para reducir el nivel del agua y tratar de evitar que llegue al cultivo.
- ✓ Sembrar cerca de los cauces en la temporada seca y cultivos de corta duración, dejando esos predios en barbecho durante toda la época de lluvia y huracanes



# Fuego



## Continúa fuego en finca de Camuy

*Las autoridades informan que el incendio está contenido en el medio de la finca*



# Plan para prevenir los fuegos

- ✓ En áreas propensas a incendios establecer en las colindancias franjas de prevención de 15 pies de ancho, para evitar la propagación de algún incendio
- ✓ Mantener los predios de la finca libres de escombros y basura
- ✓ Evitar quemar desperdicios vegetales o basura en la finca
- ✓ Mantener los combustibles y sustancias inflamables bien almacenados y en los envases apropiados
- ✓ Diagrama o mapa de la localización de los extintores de incendio y detectores de humo.



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



¿Qué hacer después de un desastre natural?

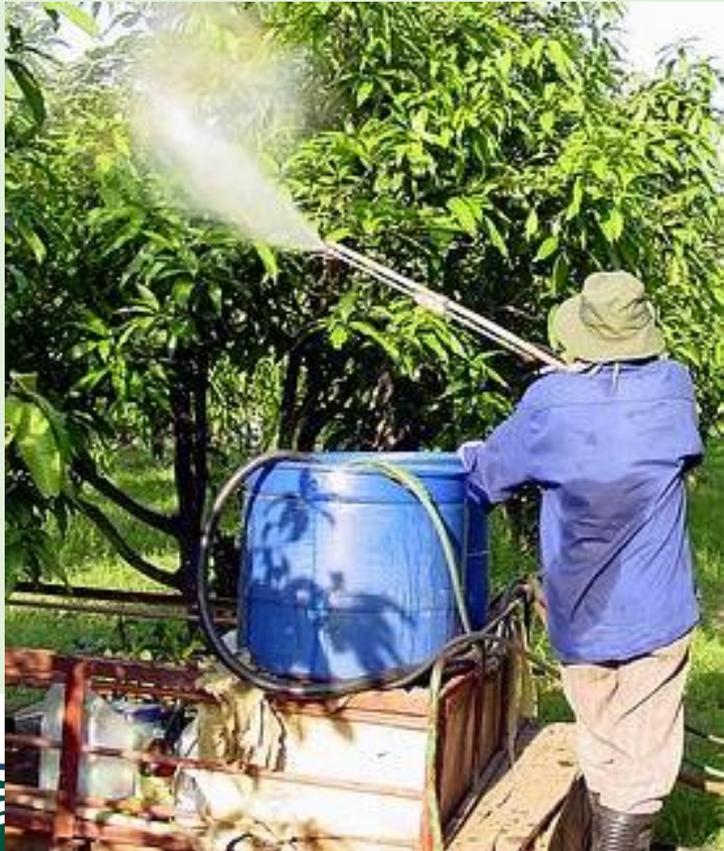
- **Activar el plan de emergencia de la finca**
- Mantener la calma
- Si se encuentra cerca de la costa, intente llegar a un punto por lo menos 100 ft sobre el nivel del mar.
- Revisar y marcar si hay cables eléctricos caídos, no tocar ningún cable caído.
- Tomar videos y fotos de cualquier daño de la casa y estructuras de la finca





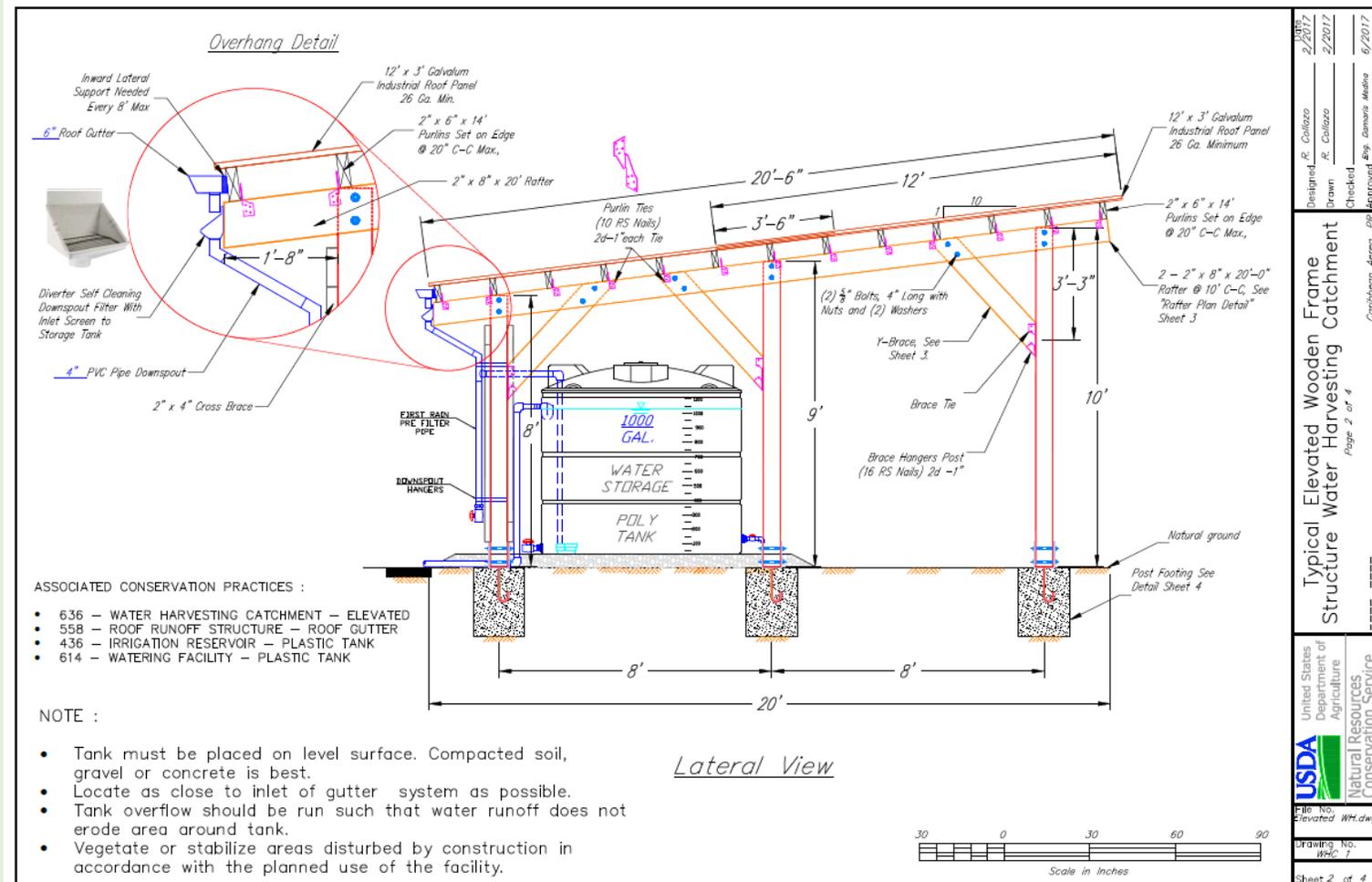
# Efectos de la sequía en cultivos

# Como minimizar los efectos de la sequía

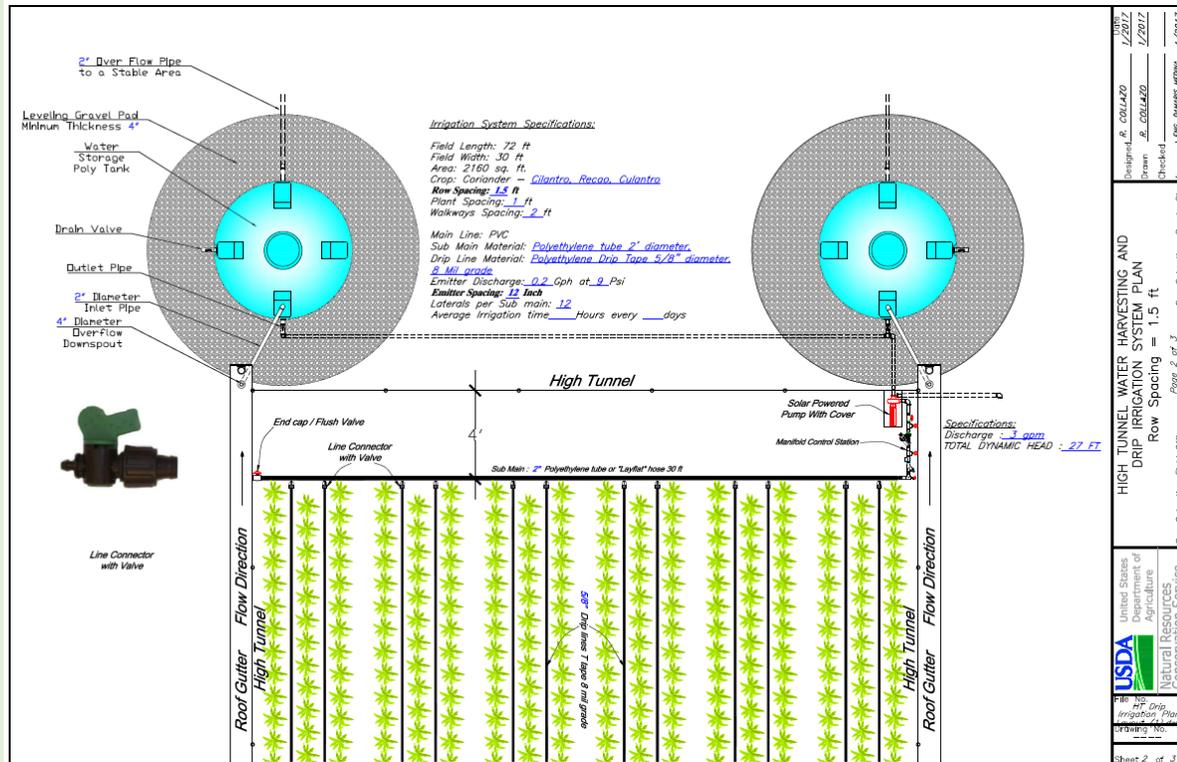


- Planificar, establecer y mantener un sistema de riego por goteo
- Tener un tanque de 600 a 5,000 galones para regar o para los animales.

# Como minimizar los efectos de la sequía-cosecha de agua

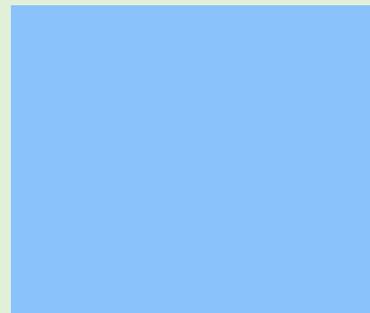


# Como minimizar los efectos de la sequía-cosecha de agua y sistema de riego en túnel.



# Como minimizar los efectos de la sequía

- Mantener una cobertura de material vegetativo seco alrededor de los cultivos.
- Utilizar cubierta plástica en los cultivos



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

# Como minimizar los efectos de la sequía

- **Establecer barreras vegetativas (rompevientos)**
- **Establecer una cubierta vegetativa permanente en el suelo.**





## Como minimizar los efectos de la sequía

- Establecer un plan para incorporar los residuos de cosecha al campo para aumentar la materia organica
- Establecer un plan de prioridades de agua en la finca.
- Utilizar productos microbiológicos como:
  - PGPRB (*Bacillus spp.*)
  - Micorrizas.



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

Tabla. Necesidad hídrica (agua) semanal por edad de algunos frutales en Puerto Rico. Cantidad en galones por árbol por semana.

Frutal	1 año	2do año	3er año	4to año	5to año	6to año	7mo año	8vo año
Aguacate	1 - 3	5	8	11	15	18	22	25
Mango	2 - 5	8	10	15	20	23	25	30
Cítricas	1 - 2	5	7	9	13	15	18	20
Parcha	1	3	6	8	10	10	-	-
Papaya	5 - 9	14	-	-	-	-	-	-
Otros frutales de porte pequeño	1 - 2	3	5	7	9	10	12	12
Otros frutales de porte mediano a grande	2-4	6	8	10	12	15	18	20



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS



## Necesidades de abastecimiento en farinaceos

- Se recomienda almacenar al menos 10,000 gal por cuerda de cultivo en farináceos.
- Esto equivale a 1 pulg de riego/cuerda.
- Esto es el requisito semanal de riego de una cuerda de platano, guineo y otros farinaceos.



SERVICIO DE  
EXTENSION AGRICOLA  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

# Como minimizar los efectos de la sequía



- Mantener tanques de reserva de agua para los hidropónicos o umbráculos.
- Un tanque de 10,000 gal debe ofrecer abasto para 4-5 meses.



United States Department of Agriculture



**Caribbean Area**  
Natural  
Resources  
Conservation  
Service



# Development of an emergency plan for farmers in the event of a natural disaster

May 2021 - NR18F352001C006

Natural  
Resources  
Conservation  
Service

[nrcs.usda.gov](https://nrcs.usda.gov)



Prof. Jose L. Zamora Echevarría  
Catedrático/Especialista en Frutales  
[jose.Zamora@upr.edu](mailto:jose.Zamora@upr.edu)

