

Evaluación Preliminar de
LAS PÉRDIDAS Y DAÑOS
AGRÍCOLAS
Resultantes del
HURACÁN DEBBY

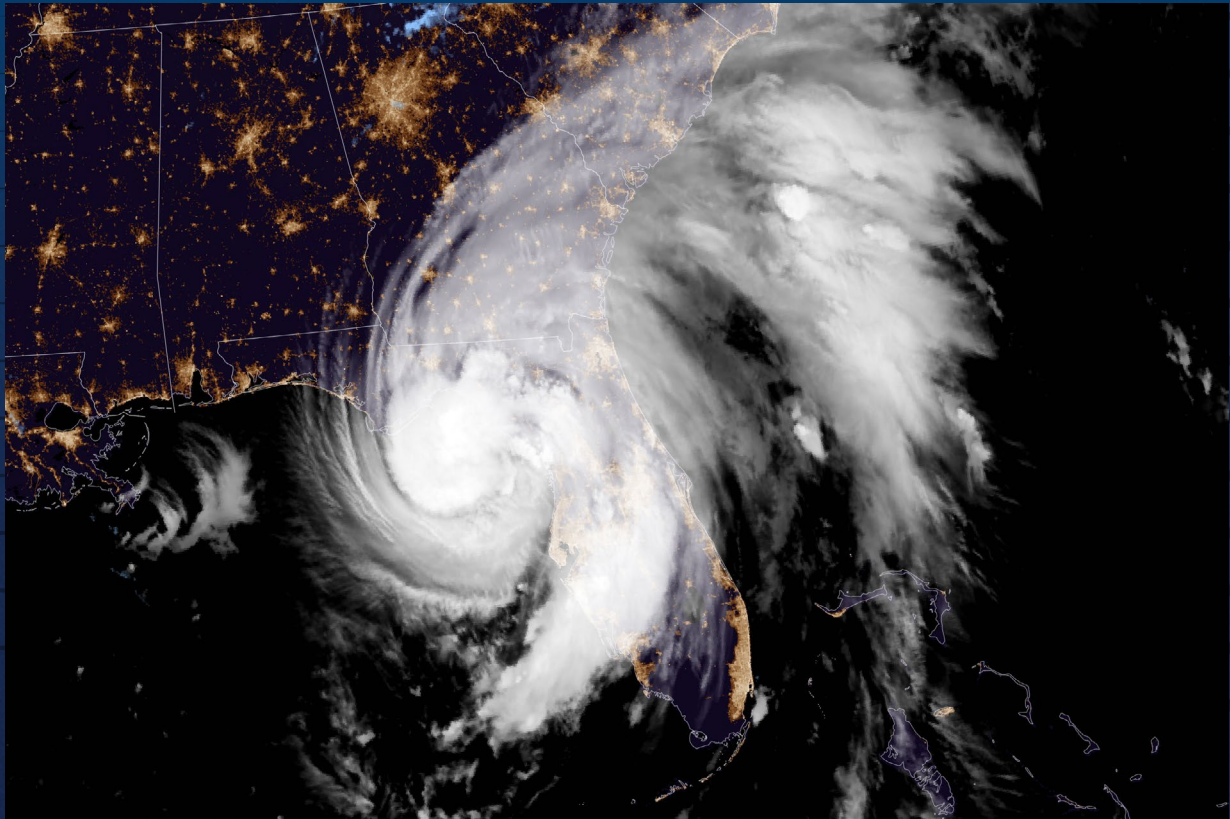


Imagen cortesía de la NASA

Christa D. Court, Xiaohui Qiao, Roberto Koeneke, Kelsey McDaid
Departamento de Economía de Alimentos y Recursos de UF/IFAS
Programa de Análisis del Impacto Económico de UF/IFAS
Gainesville, Florida

fred.ifas.ufl.edu/extension/programa-de-analisis-del-impacto-economico

2 de diciembre del 2024

Traducido por: Luz Bahder
Traducción Aprobada por: Lourdes Mederos

INTRODUCCIÓN

El sistema tropical que se convertiría en el huracán Debby se formó el 3 de agosto del 2024 cerca de Cuba, avanzó hacia el Golfo de México y se fortaleció en tormenta tropical ese mismo día. Gradualmente, alcanzó la categoría 1 el 4 de agosto y tocó tierra cerca de Steinhatchee, Florida (condado de Taylor) el 5 de agosto. Posteriormente, el huracán Debby se desplazó hacia el noreste, impactando el suroeste de la península y el centro-norte de Florida, antes de arribar al sureste de Georgia, Carolina del Norte y Carolina del Sur, reingresando al Océano Atlántico.

Los ciclones tropicales pueden afectar la producción agrícola de diversas maneras. Los productores pueden sufrir pérdidas económicas (cambios en el flujo económico), ya sea por variantes en el nivel o valor de las ventas, o por el aumento en los costos de los insumos. También pueden enfrentar daños físicos (cambios en las existencias económicas) que requieren reparación o reemplazo. Las pérdidas agrícolas pueden ser el resultado de diversas situaciones como campos y cultivos en hileras dañados por el viento, pérdidas en cultivos de nueces pecanas debido a fuertes vientos, problemas de calidad del agua o mortalidad en acuicultura de mariscos, menor producción de leche en granjas lecheras por el estrés en el ganado o por la necesidad de desechar la leche debido a interrupciones del servicio eléctrico. Además, los ganaderos pueden experimentar precios de venta más bajos si sus animales no obtienen la nutrición adecuada debido al estrés o a tierras de pastoreo dañadas.

Los activos agrícolas en riesgo incluyen cercas, sistemas de riego, viviendas agrícolas, edificios en la finca, estructuras de invernaderos y viveros, maquinaria/equipos, otra infraestructura, ganado y plantaciones perennes como árboles de nueces pecanas, cítricos y viñedos.

DATOS DEL EVENTO

La franja de viento del huracán Debby, publicada por el Centro Nacional de Huracanes (NHC, por sus siglas en inglés) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), se ilustra en la Figura 1. Las condiciones del huracán impactaron a cuatro condados de Florida: Suwannee, Taylor, Lafayette y Dixie. Una franja más amplia de la península de Florida experimentó vientos con fuerza de tormenta tropical, que se extendieron hacia el sur hasta el condado de Lee.

Los datos de precipitación acumulada durante 7 días (del 2 al 8 de agosto del 2024) se presentan en la Figura 2. Las precipitaciones más intensas, que superaron las 15 pulgadas, ocurrieron en el norte de Florida, especialmente en el condado de Suwannee. Esta área coincide con la trayectoria del centro del huracán, donde las condiciones de huracán y tormenta tropical fueron más severas. Otras regiones que experimentaron precipitaciones significativas

El Programa de Análisis de Impacto Económico (EIAP, por sus siglas en inglés) de University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences (UF/IFAS) comenzó a recopilar información sobre pérdidas y daños agrícolas derivados de ciclones tropicales en el 2016, tras el huracán Irma. Desde entonces, ha mejorado sus bases de datos y métodos de análisis. El 6 de agosto del 2024, el EIAP distribuyó la encuesta titulada “Evaluación de pérdidas y daños agrícolas de Florida debido al huracán Debby” para evaluar el impacto de este huracán. Este instrumento de encuesta (ET00041674) fue desarrollado para ayudar al Sistema de Extensión Cooperativa de Florida a coleccionar información sobre los efectos de desastres naturales, utilizando el sistema de encuesta Qualtrics®, conocido por su seguridad de datos y capacidades analíticas. El instrumento de encuesta en línea recopila información directamente de los propietarios/operadores de granjas, fincas, ranchos y otras operaciones de producción agrícola, o a través de representantes de la Extensión Cooperativa de Florida y/o agencias gubernamentales locales, estatales o federales, lo que permite generar informes más oportunos y precisos sobre las pérdidas y los daños observados.

Este informe resume los hallazgos preliminares de los esfuerzos del EIAP de UF/IFAS para evaluar las pérdidas en los grupos de productos primarios debido al huracán Debby. La recolección de datos continuará mediante el uso de la herramienta: Evaluación de Pérdidas y Daños Agrícolas de Florida debido a Desastres y Peligros durante la temporada de comercialización del 2024-2025. Estos datos contribuirán al informe final sobre este evento, a realizar estudios más amplios sobre los impactos agrícolas de situaciones similares y colaborar con las evaluaciones de eventos futuros.

incluyen la Bahía de Tampa y el suroeste de Florida, particularmente en los condados de Manatee y Sarasota.

En la Figura 3 se muestran las profundidades estimadas de las inundaciones en Florida causadas por el huracán Debby. Estos datos provienen de la Herramienta Rápida de Inundación de Infraestructura del Laboratorio Nacional del Noroeste del Pacífico, que simuló la profundidad de las inundaciones en función de las estimaciones de precipitaciones y marejadas ciclónicas del 5 al 12 de agosto. Los resultados sugieren que la marejada ciclónica asociada con el huracán Debby podría haber superado los 12 pies en las islas de barrera y en la costa de Florida. Las inundaciones más severas se anticiparon a lo largo de la Costa del Golfo, especialmente en las regiones del Panhandle y del centro-oeste. Algunas áreas también experimentaron inundaciones tierra adentro o aguas abajo en las zonas con fuertes precipitaciones.

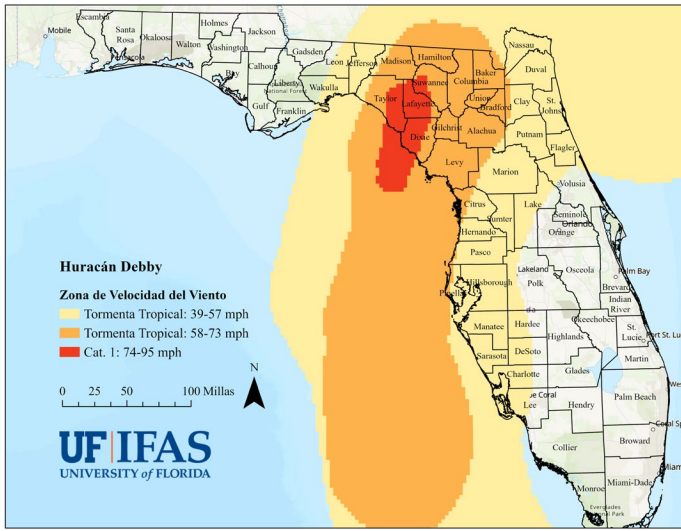


Figura 1. Patrón de la franja de viento del huracán Debby a medida que impactó Florida.

Fuente: Los datos geoespaciales sobre la franja de viento del huracán Debby se derivan del Centro Nacional de Huracanes (NHC, por sus siglas en inglés) de NOAA. (<https://www.nhc.noaa.gov/gis/>).

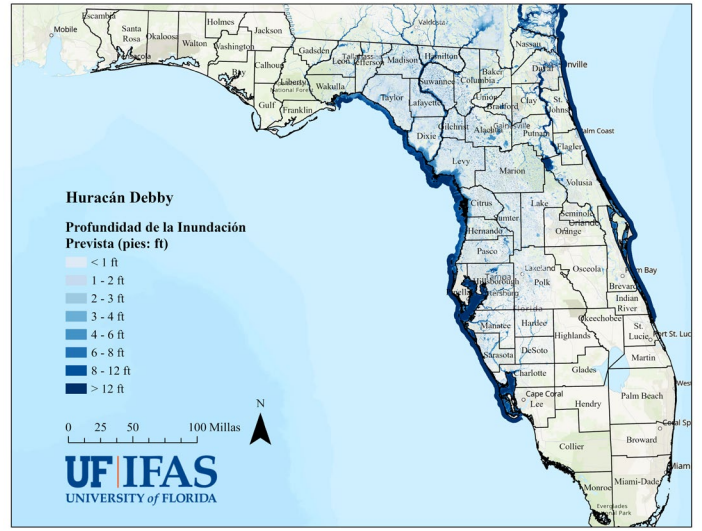


Figura 3. Estimación de la profundidad de la inundación ocasionada por el huracán Debby en Florida.

Fuente: Datos obtenidos de la Herramienta Rápida de Inundación de Infraestructura del Laboratorio Nacional del Noroeste del Pacífico (<https://open-rift-pnnl.hub.arcgis.com/maps/Oa38c4d97a6b47369de20fb0c59231c6/about>).

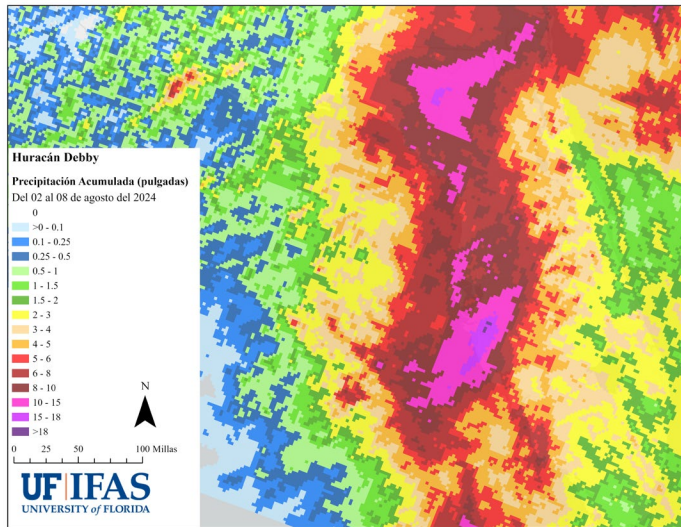


Figura 2. Total de precipitación acumulada para Florida del 02 al 08 de agosto del 2024.

Fuente: Datos de precipitación derivados del reporte del Servicio Meteorológico Nacional de NOAA (<https://water.weather.gov/precip/download.php>).

Cuadro 1. Definición de los índices de intensidad para el viento, la lluvia y las inundaciones asociados con eventos de ciclones tropicales, que son componentes del Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes del EIAP de UF/IFAS.

| Índice de Intensidad | Velocidad del Viento (mph) | Precipitación (pulgadas) | Profundidad de Inundación (pies) |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 | TT1: 39-57 | 3-6 | > 0-1 |
| 2 | TT2: 58-73 | 6-9 | 1-2 |
| 3 | Cat. 1: 74-95 | 9-12 | 2-4 |
| 4 | Cat. 2: 96-110 | 12-15 | 4-6 |
| 5 | Cat. 3: 111-129 | 15-18 | 6-8 |
| 6 | Cat. 4 y superior: > 130 | > 18 | > 8 |

Para cuantificar los impactos generales del huracán Debby en términos de viento, lluvia e inundaciones, se desarrolló un Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH). El nivel del ICIH se calcula como la suma de los índices de intensidad del viento, la lluvia y las inundaciones,

clasificados en 6 niveles según la velocidad del viento (millas por hora o mph), la precipitación acumulada (pulgadas) y la profundidad de la inundación (pies), tal como se muestra en el Cuadro 1.

TIERRAS AGRÍCOLAS AFECTADAS

Utilizando el software ArcGIS Pro de sistemas de información geográfica (SIG), se superpusieron los archivos informáticos de forma (shapefiles) correspondientes a la franja de viento del huracán, la precipitación acumulada y la profundidad de las inundaciones sobre una base de datos geoespacial de tierras agrícolas en Florida. Esto permitió determinar la intensidad del viento, la lluvia y las inundaciones que afectaron a cada parcela de tierra agrícola. Los datos geoespaciales provienen de la Base de Datos Geoespaciales de Tierras Agrícolas (ALG, por sus siglas en inglés) de Demanda de Riego Agrícola Estatal de Florida (FSAID, por sus siglas en inglés), desarrollada por el Departamento de Agricultura y Servicios al Consumidor de Florida (FDACS, por sus siglas en inglés). El nivel del ICIH se calculó para cada parcela de tierra agrícola afectada, como se muestra en la Figura 4. El Cuadro 2 resume la superficie afectada de tierras agrícolas por grupo de productos primarios y el nivel del ICIH en Florida.

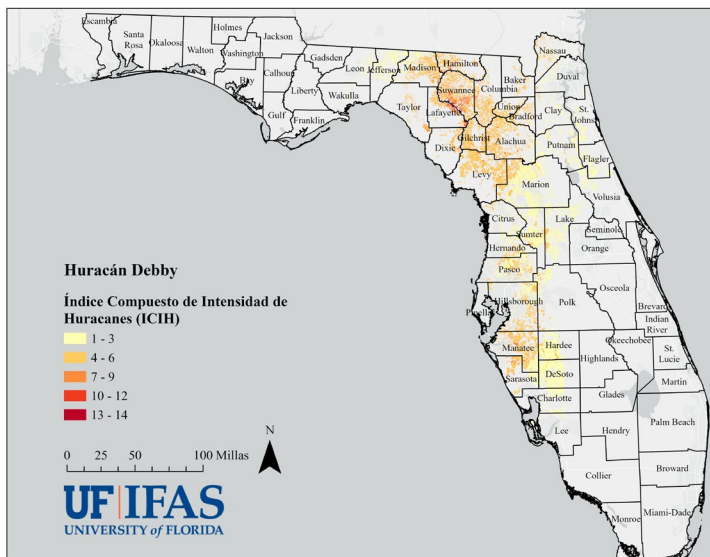


Figura 4. Nivel del Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH) para las tierras agrícolas afectadas en Florida por el huracán Debby.

Fuente: Los datos geoespaciales provienen de la Base de Datos Geoespaciales de Tierras Agrícolas (ALG) de Demanda de Riego Agrícola Estatal de Florida (FSAID), desarrollada por el Departamento de Agricultura y Servicios al Consumidor de Florida (FDACS) (<https://www.fdacs.gov/Agriculture-Industry/Water/Agricultural-Water-Supply-Planning>).

Cuadro 2. Estimación de la superficie de tierras agrícolas afectadas por grupo de productos primarios y nivel del ICIH para el huracán Debby.

| Grupo de Productos Primarios | Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH) | | | | | Total |
|---|--|------------------|----------------|---------------|--------------|------------------|
| | 1-3 | 4-6 | 7-9 | 10-12 | 13-15 | |
| Animales y Productos Derivados de Animales ¹ | 753.151 | 723.041 | 149.318 | 27.262 | 1.025 | 1.653.797 |
| Cultivos en Campo y en Hileras ² | 71.532 | 225.241 | 67.709 | 16.125 | 1.324 | 381.931 |
| Cítricos ³ | 64.938 | 25.074 | 3.100 | 375 | 5 | 93.492 |
| Vegetales, Melones y Papas | 22.287 | 48.561 | 5.658 | 1.010 | 6 | 77.522 |
| Invernadero/Vivero | 17.657 | 9.292 | 1.320 | 288 | 19 | 28.576 |
| Frutas y Frutos Secos ⁴ | 2.743 | 2.909 | 756 | 248 | 20 | 6.675 |
| Total | 932.307 | 1.034.120 | 227.860 | 45.307 | 2.399 | 2.241.994 |

Notas: ¹ La superficie destinada a Animales y Productos Derivados de Animales incluye tierras de pastoreo. ² La superficie destinada a Cultivos en Campo y en Hileras incluye cultivos en campo, heno y caña de azúcar. La superficie destinada a algodón se ajusta con la superficie de algodón cosechada a nivel de condado de los datos del Censo del 2022 del USDA. ³ La superficie destinada a Cítricos incluye la superficie no productiva y se ajustó para reflejar el Informe Preliminar del Inventario Comercial de Cítricos del 2023 del USDA NASS. ⁴ La superficie destinada al cultivo de nueces pecanas dentro del grupo de Frutas y Frutos Secos se ajusta con la superficie destinada a pecanas con y sin producción a nivel de condado correspondiente con los Datos del Censo del 2022 del USDA.

Más de 2,2 millones de acres de tierras agrícolas se vieron afectadas por el huracán Debby, de las cuales más del 68% eran tierras de pastoreo. En todos los grupos de productos primarios, alrededor del 41,6% de la superficie

afectada experimentó condiciones climáticas de baja intensidad (niveles ICIH 1-3), el 56,3% de la superficie afectada experimentó condiciones climáticas de intensidad moderada (niveles ICIH 4-9) y solo el 2,1% de la superficie

afectada experimentó condiciones climáticas de alta intensidad (niveles ICIH 10-15). Los grupos de productos que se vieron más afectados (en términos de superficie total afectada) por el huracán Debby (sin incluir las tierras de pastoreo) fueron los Cultivos de Campo y en Hileras (incluidos el heno y la caña de azúcar, para un total de 381.931 acres), los Cítricos (93.492 acres) y los Vegetales, Melones y Papas (77.522 acres).

El Cuadro 3 muestra el valor anual estimado de la producción en las superficies afectadas por grupo de productos primarios y el nivel del ICIH. Los datos publicados por el Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-NASS, por sus siglas en inglés) sobre precios y rendimiento se utilizaron para estimar el valor por acre en Florida para cultivos individuales dentro de los grupos de productos primarios para los años 2019-2023 (convertidos a dólares

del 2024 utilizando el deflactor de precios implícito del PIB, publicado por el Banco de la Reserva Federal de St. Louis), en aquellas ocasiones en las que estuvo disponible. Cuando no estaba disponible, el valor por acre se estimó utilizando datos sobre el precio y el rendimiento del producto primario a nivel nacional o utilizando el valor promedio por acre del grupo de productos primarios relevante. El promedio de cinco años resultante del valor por acre se utiliza para estimar el valor de la producción en la superficie afectada por grupo de productos primarios y el nivel del ICIH. Para los Invernaderos/Viveros y los Animales y Productos Derivados de Animales, las proporciones del área agrícola en cada condado afectada por diferentes niveles del ICIH se utilizaron para asignar los ingresos por ventas (promedios de cinco años del 2018-2022 del IMPLAN, convertidos a dólares del 2024) para estimar el valor de la producción en la superficie afectada.

Cuadro 3. Valor estimado de la producción anual (2024\$, en miles) de la superficie afectada por grupo de productos primarios y el nivel del ICIH.

| Grupo de Productos Primarios | Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH) | | | | | Total |
|--|--|--------------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|
| | 1-3 | 4-6 | 7-9 | 10-12 | 13-15 | |
| Animales y Productos Derivados de Animales | \$327.434 | \$547.002 | \$164.094 | \$48.904 | \$3.185 | \$1.090.620 |
| Vegetales, Melones y Papas | \$221.536 | \$517.833 | \$55.457 | \$11.711 | \$52 | \$806.589 |
| Invernadero/Vivero | \$466.099 | \$251.308 | \$21.196 | \$2.789 | \$109 | \$741.502 |
| Cultivos en Campo y en Hileras | \$52.176 | \$166.374 | \$50.174 | \$12.000 | \$1.028 | \$281.752 |
| Cítricos | \$128.951 | \$49.792 | \$6.156 | \$745 | \$9 | \$185.653 |
| Frutas y Frutos secos | \$27.809 | \$30.118 | \$7.827 | \$2.568 | \$202 | \$68.525 |
| Total | \$1.224.007 | \$1.562.426 | \$304.905 | \$78.717 | \$4.586 | \$3.174.641 |

El huracán Debby afectó tierras agrícolas que generan más de \$3 mil millones en productos agrícolas (cultivos, ganado, acuicultura, entre otros) a lo largo de un año calendario o de comercialización, algunos a lo largo de múltiples temporadas de cultivo (como los Vegetales y Melones) y otros que pueden producir durante todo el año (por ejemplo: Invernaderos/Viveros, Animales y Productos Derivados de Animales). Si se consideran los impactos de todas las intensidades, los grupos de productos primarios que se vieron más afectados en términos de “valor anual en riesgo” por el huracán Debby incluyen Animales y Productos Derivados de Animales, Vegetales

y Melones e Invernaderos/Viveros. La mayoría, el 97,4%, del valor estimado de la producción anual de todos los productos primarios, se vio afectada por condiciones de baja intensidad (niveles de 1 a 3 del ICIH) y condiciones de intensidad moderada (niveles 4 a 9 del ICIH). Se estima que el valor anual de los productos agrícolas cultivados o criados en áreas que experimentan condiciones de alta intensidad (niveles 10-15 del ICIH) es de \$83,3 millones, incluidos Animales y Productos Derivados de Animales (\$52,1 millones), Cultivos en Campo y en Hileras (\$13,0 millones) y Vegetales, Melones y Papas (\$11,8 millones).

PÉRDIDAS AGRÍCOLAS EN FLORIDA

El 28 de agosto del 2024, se descargaron las respuestas completas de la encuesta sobre la Evaluación de Pérdidas y Daños Agrícolas de Florida Ocasionalmente por el Huracán Debby, tanto en inglés como en español. Estas respuestas fueron preparadas para su análisis por parte de los investigadores del EIAP de UF/IFAS.

La herramienta de encuesta recopila información sobre el condado y el código postal de la operación agrícola asociada con cada respuesta, pero no solicita una dirección o ubicación exacta. Además, los encuestados pueden detallar los impactos en una operación agrícola que abarca varias parcelas y, en algunos casos, varios condados. Debido

a la dificultad de conocer la ubicación precisa de cada operación y las condiciones específicas del huracán que experimentaron, el equipo del proyecto calculó un nivel del ICIH para cada condado afectado. Esto permite relacionar los daños y pérdidas reportados por los encuestados con un promedio ponderado de las condiciones del huracán en las parcelas agrícolas a nivel de condado.

Se superpusieron los archivos informáticos de forma (shapefiles) de los eventos (viento, precipitación e inundaciones) con el correspondiente a los límites de condados de Florida proporcionado por la Oficina del Censo de los Estados Unidos. Este proceso determinó el índice de viento, precipitación e inundación para cada parcela agrícola, así como el porcentaje de tierras agrícolas en cada condado afectadas por diferentes categorías del índice. Luego, se aplicó un método ponderado por área para calcular el índice compuesto de viento, precipitación e inundación para cada condado, como se muestra en la Figura 5.

El nivel del ICIH ponderado por área de cada condado afectado se conectó con los resultados del análisis de datos de la encuesta, así como con las observaciones de eventos de ciclones tropicales analizados previamente (Irma [2017], Michael [2018], Sally [2020], Ian [2022] e Idalia [2023]) con el fin de estimar un rango creíble de pérdidas de producción (%) por grupo de productos primarios para cada nivel del ICIH mediante la producción de un “Escenario bajo” y un “Escenario alto”. Estas estimaciones “Bajas” y “Altas” de porcentajes de pérdidas de producción por grupo de productos primarios y nivel del ICIH se combinaron luego con los datos de referencia agrícolas disponibles para el año más reciente. Los datos de referencia incluyen información sobre la superficie cultivada, el valor por acre y la temporada o etapa de crecimiento de productos primarios específicos. Los datos de referencia se compilan a partir de fuentes como el Censo de Agricultura del 2022 del USDA, las encuestas anuales de USDA-NASS, IMPLAN, Ask IFAS, así como los datos publicados en la base de datos geoespaciales de FSAID-FDACS.

El Cuadro 4 muestra los porcentajes estimados de pérdida de producción anual (%) por grupo de productos primarios y nivel del ICIH. Es importante destacar que estas estimaciones son preliminares y podrían ajustarse conforme se recopile información adicional relacionada con el huracán Debby. Las pérdidas de producción (%) representan el porcentaje de la producción anual (correspondiente al año calendario 2024 o al año comercial 2024-2025) que se ha visto afectado por el huracán. Cabe mencionar que algunos productores en Florida tienen múltiples temporadas de cultivo y otros venden sus productos durante todo el año, lo que se ha considerado de manera aproximada en los valores de pérdida estimados.

Asimismo, se han realizado ajustes en los porcentajes estimados para reflejar el progreso de la siembra y la cosecha de ciertos grupos de productos primarios. Sin

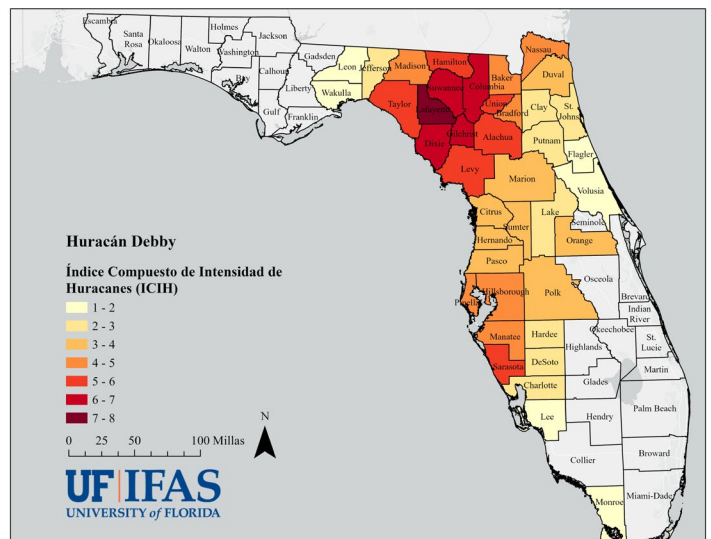


Figura 5. Niveles del ICIH ponderados por área de los condados afectados en Florida.

embargo, podrían ser necesarios ajustes adicionales a medida que se obtenga más información sobre la cosecha temprana antes del evento, la siembra retrasada a causa del huracán Debby o la posibilidad de que los productores resiembren las áreas dañadas o destruidas.

En este momento, proporcionamos rangos sobre las posibles pérdidas de producción en lugar de estimaciones puntuales para reflejar la incertidumbre en torno a las pérdidas porcentuales de producción en las diferentes áreas que se han visto afectadas por este evento. Los escenarios Bajo y Alto deben interpretarse como estimaciones bajas y altas de las pérdidas promedio para el grupo de productos primarios relevante y la combinación de niveles del ICIH y no deben interpretarse como valores mínimos y máximos para productores individuales o para grupos de productos primarios. Las pérdidas de producción que podrían ocurrir en el año calendario 2025, el año comercial 2025-2026 o más allá como resultado de los daños sufridos por el huracán Debby no se evalúan y serían “adicionales” a estas estimaciones. Es importante destacar que las estimaciones de pérdidas de producción no incluyen el valor de los daños o la destrucción de los insumos almacenados, los productos cosechados que hayan estado almacenados o la infraestructura (incluidas las plantaciones perennes y los animales perdidos o muertos). Finalmente, estas estimaciones no consideran el hecho de que algunas pérdidas de cultivos podrían ser elegibles o estar cubiertas por un seguro de cultivos u otras herramientas de manejo de riesgos disponibles para los productores.

Teniendo en cuenta toda esta información, se estima que las pérdidas de producción para los productores agrícolas (cultivos, ganado/acuicultura y productos derivados de animales) resultantes del huracán Debby oscilan entre los \$93,7 millones y \$263,2 millones. Las pérdidas agrícolas estimadas por grupo de productos primarios y nivel de riesgo de desastres se muestran en el Cuadro 5.

Cuadro 4. Pérdida de producción anual estimada por grupo de productos primarios para los escenarios Bajo y Alto, basada en el análisis preliminar de datos de la encuesta para el huracán Debby, junto con observaciones de eventos de ciclones tropicales analizados previamente (Irma [2017], Michael [2018], Sally [2020], Ian [2022] e Idalia [2023]).

| Grupo de Productos Primarios | Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH) | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1-3 | | 4-6 | | 7-9 | | 10-12 | | 13-15 | |
| | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto |
| Animales y Productos Derivados de Animales | 0% | 5% | 5% | 10% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 40% |
| Cítricos | 0% | 5% | 5% | 10% | 5% | 20% | 20% | 50% | 40% | 80% |
| Cultivos en Campo y en Hileras | 0% | 10% | 5% | 15% | 15% | 30% | 25% | 60% | 40% | 70% |
| Frutas y Frutos Secos | 0% | 10% | 5% | 20% | 10% | 30% | 25% | 60% | 40% | 80% |
| Invernadero/Vivero | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 10% | 30% | 25% | 40% |
| Vegetales, Melones y Papas | 0% | 1% | 2% | 5% | 2% | 5% | 5% | 10% | 5% | 10% |

Fuente: Cálculos propios de los autores basados en el análisis preliminar de datos de la encuesta para el huracán Debby, junto con observaciones de eventos de ciclones tropicales analizados previamente (Irma [2017], Michael [2018], Sally [2020], Ian [2022] e Idalia [2023]).

Cuadro 5. Rango potencial estimado de pérdidas agrícolas debido al huracán Debby por grupo de productos básicos y zona de velocidad del viento (2024\$, en miles).

| Grupo de Productos Primarios | Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH) | | | | | | | | | | Total | |
|--|--|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| | 1-3 | | 4-6 | | 7-9 | | 10-12 | | 13-15 | | Escenario Bajo | Escenario Alto |
| | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | Escenario Bajo | Escenario Alto | | |
| Animales y Productos Derivados de Animales | \$0 | \$16.372 | \$27.350 | \$54.700 | \$8.205 | \$16.409 | \$4.890 | \$9.781 | \$637 | \$1.274 | \$41.082 | \$98.536 |
| Invernadero/Vivero | \$0 | \$23.305 | \$12.565 | \$25.131 | \$2.120 | \$4.239 | \$279 | \$837 | \$27 | \$44 | \$14.991 | \$53.556 |
| Cultivos en Campo y en Hileras | \$0 | \$5.218 | \$8.319 | \$24.956 | \$7.526 | \$15.052 | \$3.000 | \$7.200 | \$411 | \$720 | \$19.256 | \$53.146 |
| Vegetales, Melones Y Papas | \$0 | \$2.215 | \$10.357 | \$25.892 | \$1.109 | \$2.773 | \$586 | \$1.171 | \$3 | \$5 | \$12.055 | \$32.056 |
| Cítricos | \$0 | \$6.448 | \$2.490 | \$4.979 | \$616 | \$1.231 | \$149 | \$372 | \$4 | \$7 | \$3.259 | \$13.037 |
| Frutas y Frutos Secos | \$0 | \$2.781 | \$1.506 | \$6.024 | \$783 | \$2.348 | \$642 | \$1.541 | \$81 | \$162 | \$3.012 | \$12.856 |
| Total | \$0 | \$56.338 | \$62.586 | \$141.681 | \$20.358 | \$42.053 | \$9.546 | \$20.902 | \$1.163 | \$2.212 | \$93.653 | \$263.186 |

Fuente: Cálculos propios de los autores basados en el análisis preliminar de datos de la encuesta para el huracán Debby, junto con observaciones de eventos de ciclones tropicales analizados previamente (Irma [2017], Michael [2018], Sally [2020], Ian [2022] e Idalia [2023]).

Se esperan pérdidas de producción asociadas con las operaciones (ganado vacuno de carne y lechero, aves de corral, acuicultura de mariscos, colonias de abejas, entre otros) y en productos derivados de animales (leche, huevos y miel) en el área afectada (\$41,1 millones - \$98,5 millones) como resultado de cercas dañadas, cobertizos afectados (graneros, gallineros, entre otros) y bebederos, estructuras de acuicultura y apicultura dañadas, así como

cortes generalizados de corriente eléctrica y pérdida de alimento. Las operaciones de ganado vacuno de carne y leche afectadas por el huracán Debby reportaron que el ganado estaba estresado o herido y las operaciones de acuicultura de mariscos reportaron problemas de salinidad, problemas de calidad del agua y el cierre del acceso a las áreas acuícolas durante el huracán.

Se estima que las pérdidas de producción asociadas con las operaciones de Invernaderos/Viveros en la zona afectada oscilarán entre \$15,0 y \$53,6 millones. Estas pérdidas son atribuibles a los daños en túneles altos tipo invernadero, las estructuras de los invernaderos y la infraestructura de los viveros, así como a la pérdida de electricidad, esencial para la refrigeración y el riego.

Se estima que las pérdidas en producción en los Cultivos de Campo y en Hileras en la zona afectada oscilarán entre los \$19,3 y \$53,1 millones, principalmente debido a las inundaciones que pueden provocar pérdidas de calidad. Además, se reportó que las intensas inundaciones, los árboles caídos y los escombros asociados con los daños físicos del huracán Debby impidieron a los productores realizar el cuidado o la cosecha de algunos campos según lo programado.

Las pérdidas de producción estimadas para Vegetales y Melones en la zona afectada (entre \$12,1 y \$32,1 millones) dependen en gran medida del tiempo transcurrido desde la siembra, así como de la capacidad (o incapacidad) de cosechar previo a la llegada del huracán o de replantar los cultivos dañados o destruidos después del huracán. Aunque el 98,7 % de los cultivos de Vegetales, Melones y Papas experimentaron condiciones de huracán leves o moderadas (niveles 1 a 9 del ICIH), los reportes sobre las pérdidas reales varían significativamente. Muchos productores de Vegetales, Melones y Papas en las regiones afectadas por Debby aún no habían plantado estos cultivos y aquellos que se habían plantado y se vieron afectados solo por condiciones de tormenta tropical de menor intensidad

reportan pérdidas mínimas o nulas. Sin embargo, los niveles bajos de pérdidas en grandes áreas de cultivos de alto valor pueden ser significativos.

Las pérdidas de producción en Frutas (No cítricos) y Frutos Secos en la zona afectada se estiman que oscilarán entre \$3,0 y \$12,9 millones debido a los daños causados por las inundaciones y el viento. Aunque no se han reportado pérdidas significativas o generalizadas en los cultivos de cítricos debido al huracán Debby, se estima que las pérdidas de producción de bajo nivel en una amplia franja de superficie de cítricos que experimentó vientos con fuerza de tormenta tropical y condiciones de fuertes lluvias e inundaciones podrían alcanzar hasta los \$13,0 millones.

Los resultados de las pérdidas de producción estimadas por grupo de productos primarios y nivel del ICIH se pueden observar en la Figura 6, la cual destaca que los Vegetales y los Melones experimentaron los mayores niveles de pérdidas. Ambos escenarios revelan que la mayoría de las pérdidas se producen bajo impactos moderados de huracanes (ICIH 4-9). Las grandes diferencias en las pérdidas de producción entre los grupos de productos primarios dentro de las regiones que experimentaron condiciones de huracán más débiles explican la considerable variación en las pérdidas de producción totales estimadas en los escenarios Bajo y Alto. Esto se debe a que muchos productores en estas áreas reportan pérdidas mínimas o nulas (por lo que se modela una pérdida del 0% en el escenario Bajo). Sin embargo, incluso pérdidas de bajo nivel en grandes extensiones de cultivos de alto valor pueden resultar en valores de pérdida significativos.

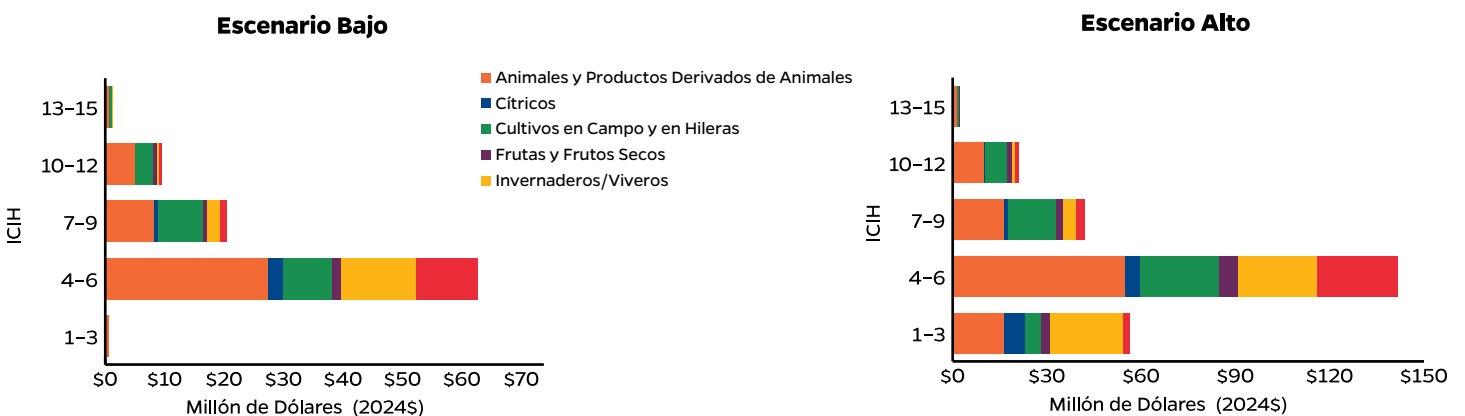


Figura 6. Pérdidas estimadas de producción agrícola en Florida debido al huracán Debby por grupo de productos primarios y el nivel del ICIH.

Fuente: Cálculos propios de los autores basados en el análisis preliminar de datos de la encuesta para el huracán Debby, junto con observaciones de eventos de ciclones tropicales analizados previamente (Irma [2017], Michael [2018], Sally [2020], Ian [2022] e Idalia [2023]).

DAÑOS AGRÍCOLAS EN FLORIDA

Los daños agrícolas abarcan tanto a los activos como a la producción. Los daños a los activos pueden incluir el deterioro a las estructuras agrícolas, pérdida de plantaciones perennes, animales perdidos o muertos y daños a otros activos y equipos de infraestructura que

requerirán reparación o reemplazo. Por otro lado, los daños a la producción se refieren a daños a los insumos almacenados, como combustible para equipos agrícolas, fertilizantes y otros productos químicos utilizados en la agricultura, así como en los cultivos cosechados

previamente que aún no se han vendido y estaban almacenados en la finca. Actualmente, las limitaciones de datos sobre las condiciones de referencia (número actual, ubicación, tipo y valor) de la infraestructura agrícola (edificios, cercas, maquinaria y equipos), así como los insumos almacenados y los productos cosechados, impiden una estimación precisa de las condiciones exactas (o casi exactas) experimentadas por cada edificio, equipo, producto almacenado, entre otros. Esto dificulta una evaluación precisa de los daños agrícolas ocasionados por el huracán.

La encuesta que evalúa los impactos del huracán Debby incluye una sección de preguntas complementaria sobre los daños agrícolas, que aborda la infraestructura agrícola, los insumos almacenados y los productos cosechados. Esta sección aparece después de la recopilación de información sobre las pérdidas de producción. Se solicitó a los encuestados que proporcionaran información adicional únicamente si estaban dispuestos a responder preguntas complementarias. Por lo tanto, no todos los participantes proporcionaron datos sobre daños a la infraestructura agrícola, los insumos almacenados o los productos cosechados.

Los daños reportados a la infraestructura agrícola incluyen viviendas, cobertizos para ganado, graneros, plantaciones perennes, estructuras de conservación de productos, cercas, equipos agrícolas y equipos de acuicultura (como pérdida de aparejos y bolsas). Los daños a los insumos agrícolas almacenados abarcan fertilizantes, heno almacenado y alimentos para aves. Algunos encuestados también indicaron que las semillas fueron arrastradas fuera de los campos debido a los fuertes vientos, así como la erosión de los pastizales. Además, los daños reportados durante la encuesta a productos que fueron cosechados y almacenados incluyen ostras, almejas, heno, heno ensilado y ensilaje.

Infraestructura Agrícola

La disponibilidad de datos limita nuestra capacidad para extrapolar estimaciones del valor de la infraestructura dañada o destruida, así como de los costos de reparación o reemplazo, a nivel de área, condado o estado. Sin embargo, existen algunos datos públicos que ofrecen una visión general de la cantidad y el valor potencial de la infraestructura agrícola en Florida, lo que ayuda a comprender los impactos que el huracán Debby podría haber tenido en esta infraestructura.

Datos de la Superficie de las Estructuras

Los datos geospaciales para las estructuras en los Estados Unidos, proporcionados por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), incluyen un inventario de todas las estructuras con una superficie superior a los 450 pies cuadrados. Esta información permite estimar la cantidad y los pies

cuadrados de la superficie de las estructuras agrícolas ubicadas en la trayectoria del huracán Debby. Estos datos pueden ayudar a estimar el área de las estructuras “en riesgo” de sufrir daños o destrucción durante el evento. En la Figura 7 se presenta un resumen de los pies cuadrados de la superficie para las estructuras agrícolas por nivel del ICIH. Es importante señalar que los pies cuadrados mencionados corresponden únicamente a la superficie de las estructuras y no incluyen los pisos por encima del primer nivel en edificaciones de varios pisos.

Dado que muchas estructuras agrícolas son de un solo piso, se asume que la superficie en pies cuadrados es un indicador razonable del área total de las estructuras agrícolas. La superficie de las estructuras en las tierras agrícolas de Florida afectadas por condiciones de intensidad moderada (niveles 4 a 9 del ICIH) y condiciones de alta intensidad (niveles 10 a 15 del ICIH) es de aproximadamente 55,8 millones de pies cuadrados y 1,2 millones de pies cuadrados, respectivamente. En perspectiva, esta área total de 57 millones de pies cuadrados es aproximadamente 45 veces más grande que la del Pentágono en Arlington, Virginia, incluida su zona central. Debido a que existen diversos tipos de estructuras agrícolas con una amplia gama de valores y que la base de datos geográfica de FEMA no proporciona información sobre el tipo específico de estructura agrícola, no es posible convertir con precisión el área (en pies cuadrados) al valor actual estimado ni los costos de reparación o reemplazo.

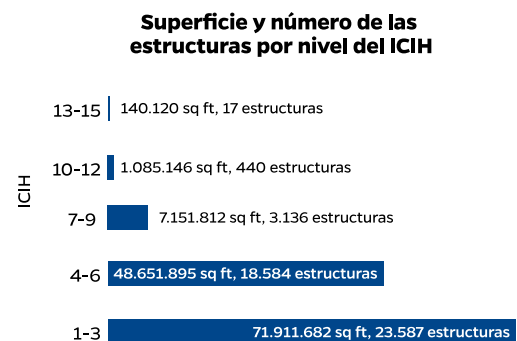


Figura 7. Número y superficie de las estructuras en tierras agrícolas de Florida por nivel del ICIH.

Nota: Los pies cuadrados (sq ft) representan solo la superficie del edificio y no consideran la superficie de las edificaciones por encima del primer nivel en estructuras de varios pisos. Las estructuras con una superficie menor a 450 pies cuadrados no están incluidas en la base de datos.

Fuente: Datos geospaciales de FEMA para Estructuras en los EE.UU. (<https://gis-fema.hub.arcgis.com/pages/usa-structures>).

Datos sobre el Valor de los Edificios y Maquinaria Agrícola

El Censo de Agricultura del 2022, publicado por el USDA, ofrece datos a nivel de condado y estado sobre el valor actual (en dólares del 2022=2022\$) de terrenos, edificios, maquinaria y equipo en las fincas. El valor de los edificios se estimó utilizando la relación promedio del valor de las mejoras y los terrenos en Florida, según la base de datos

del impuesto a las parcelas (2023) del Departamento de Ingresos de Florida. Al combinar estos datos con la información sobre el huracán Debby, es posible estimar el valor de los edificios, maquinaria y equipo que estaban en riesgo de sufrir daños o destrucción debido a fuertes vientos, lluvias intensas o inundaciones. Es importante aclarar que este valor no representa el costo de los edificios, maquinaria y equipo dañados o destruidos, ni tampoco los costos de reparación o reemplazo.

En las áreas de Florida impactadas por el huracán Debby, el valor estimado de los edificios presentes en el 2022 en tierras agrícolas afectadas por condiciones climáticas de alta intensidad (niveles 10-15 del ICIH) fue de aproximadamente de \$704,6 millones (2022\$), que se valoraría en \$744,7 millones (2024\$) tras el ajuste por inflación (ver Figura 8). El valor estimado de la maquinaria y equipo en el 2022 para las las tierras agrícolas bajo condiciones de alta intensidad fue de \$61,3 millones (2022\$), equivalente a \$64,8 millones (2024\$) tras el ajuste por inflación (ver Figura 9).

De manera similar, el valor de las edificaciones en el 2022 para tierras agrícolas afectadas por condiciones climáticas moderadamente intensas (niveles 4-9 del ICIH) se estimó en \$16,3 mil millones (2022\$), lo que se valuaría en más de \$17,2 mil millones (2024\$) tras el ajuste por inflación. Además, el valor de la maquinaria y equipo presente en el 2022 en estas áreas moderadamente impactadas fue de \$1,18 mil millones (2022\$), que se elevaría a \$1,25 mil millones (2024\$) después del ajuste por inflación.

Considere que estas estimaciones no capturan el valor de los edificios, maquinaria o equipo construidos o adquiridos después de que se completó el Censo de Agricultura del 2022. Además, estos valores tampoco reflejan los edificios, maquinaria o equipos que fueron demolidos o que ya no

EQUIPO DE IRRIGACIÓN

La Base Geoespacial De Tierras Irrigadas (ILG, por sus siglas en inglés) publicada dentro de la Base Geoespacial de FSAID-FDACS proporciona información sobre las tierras agrícolas irrigadas en Florida desde el 2021, incluyendo detalles sobre los tipos de sistemas de riego utilizados. En las tierras agrícolas afectadas por el huracán Debby, que abarcan aproximadamente 2,2 millones de acres, se identificaron más de 575.000 acres de tierras agrícolas irrigadas, como se muestra en el Cuadro 6. Los sistemas de riego adoptados en la región afectada presentan diversas vulnerabilidades ante vientos fuertes, lluvias intensas e inundaciones. Por ejemplo, los sistemas de pivote central/movimiento lateral y los cañones de riego móviles son altamente susceptibles a daños por vientos fuertes. En cambio, los sistemas de microaspersión, gravedad y goteo

están presentes o en uso, ni se ajustan a la depreciación durante el período 2022-2024. También es relevante señalar que la precisión de estos valores para el 2022 podría verse influenciada por la tasa de respuesta al Censo de Agricultura del 2022.

Valor Estimado de los Edificios Agrícolas Afectados

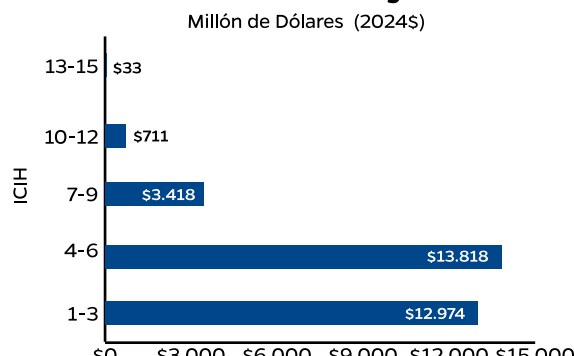


Figura 8. Valor estimado de los edificios agrícolas afectados según el nivel del ICIH.

Valor Estimado de la Maquinaria y Equipos Afectados

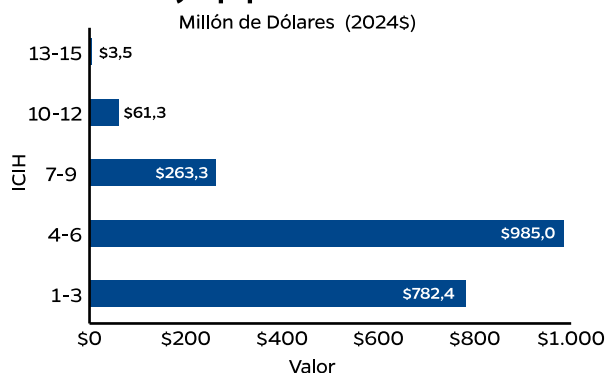


Figure 9. Valor estimado de la maquinaria y el equipo agrícola afectado según el nivel del ICIH.

son más resistentes al viento, aunque enfrentan un mayor riesgo de daño por inundaciones.

La base de datos indica que existen más de 43.000 acres de tierras agrícolas irrigadas que fueron impactadas por condiciones de huracán de categoría 1. De estas, más del 95% utiliza sistemas de riego de pivote central/movimiento lateral, que son vulnerables a los daños por viento. Dado que los sistemas de riego varían en tamaño y se utilizan para regar diferentes dimensiones de campos y fincas, no existe un método confiable para convertir el área irrigada por sistemas de pivote central/movimiento lateral a la cantidad específica de pivotes centrales o sistemas de movimiento lateral. Lo que igualmente dificulta la estimación del valor actual de esos sistemas, así como de los costos de reparación o reemplazo asociados con los daños o la destrucción que puedan haber sufrido.

Cuadro 6. Estimación de la superficie en acres de las tierras afectadas según su sistema de riego y nivel del ICIH.

| Sistema de Irrigación | Índice Compuesto de Intensidad de Huracanes (ICIH) | | | | | Total |
|-------------------------------------|--|----------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| | 1-3 | 4-6 | 7-9 | 10-12 | 13-15 | |
| Pivote Central / Movimiento Lateral | 15.726 | 155.541 | 58.041 | 14.622 | 1.118 | 245.047 |
| Microaspersión | 100.424 | 18.116 | 854 | 56 | - | 119.450 |
| Por Goteo | 25.106 | 67.197 | 5.518 | 570 | 37 | 98.427 |
| Sistema de Gravedad | 54.004 | 13.590 | 798 | 23 | - | 68.415 |
| Aspersor de Impacto | 15.385 | 3.288 | 324 | 30 | - | 19.028 |
| Vivero en Contenedores | 7.290 | 4.608 | 548 | 114 | 3 | 12.562 |
| Cañón de Riego Móvil | 4.612 | 5.806 | 1.535 | 296 | 45 | 12.294 |
| Total | 222.547 | 268.147 | 67.618 | 15.710 | 1.202 | 575.224 |

CONSIDERACIONES ADICIONALES

Este informe se basa en una evaluación rápida de las pérdidas de producción en las operaciones agrícolas en Florida debido al huracán Debby, a nivel estatal y para la temporada actual (año calendario 2024 o año comercial 2024-2025). El valor de las siguientes categorías de daños o pérdidas no se incluye en estas estimaciones y deberá considerarse además de las pérdidas de producción sufridas por los productores agrícolas afectados:

- Valor de los daños a la infraestructura relacionada con la agricultura (incluidas las plantaciones perennes y los animales perdidos o fallecidos que se utilizan para producir productos derivados de animales) que deberán repararse o reemplazarse.
- Valor de los insumos almacenados (semillas, fertilizantes, entre otros) o productos cosechados que se encontraban almacenados y que fueron dañados o destruidos.
- Gastos relacionados con los preparativos específicos para el huracán Debby antes de la tormenta y gastos relacionados con la limpieza después de la tormenta.
- Valor de las pérdidas de producción que podrían trasladarse al año calendario 2025, la temporada de comercialización 2025-2026 o más allá debido a daños a la infraestructura relacionada con la agricultura u otros efectos de la tormenta.

- Pérdidas de producción para operaciones agrícolas que se especializan en el procesamiento, empaque o distribución poscosecha que podrían verse afectadas como resultado de los impactos en las operaciones de producción agrícola (por ejemplo, operaciones especializadas en secado de maní, desmotado de algodón, empaque y distribución de mariscos, entre otros).
- Valor de las pérdidas relacionadas con la madera o la silvicultura, que son evaluadas por el Servicio Forestal de Florida.
- Valor de las pérdidas de producción para la pesca de captura.

Las estimaciones de pérdidas de producción incluidas en este informe abarcan la acuicultura de mariscos y peces, ya que estas operaciones son consideradas agrícolas. La pesca de captura puede estar cubierta por encuestas realizadas por otras organizaciones. Es importante señalar que las estimaciones representan el valor total estimado de las pérdidas de producción relacionadas con la agricultura debido al huracán Debby y no consideran el hecho de que algunas pérdidas de cultivos podrían ser elegibles o estar cubiertas por un seguro de cosechas u otras herramientas de manejo de riesgos disponibles para los productores.

Departamento de Economía de Alimentos y Recursos de UF/IFAS
Programa de Análisis del Impacto Económico de UF/IFAS
Apartado Postal 110240, Gainesville, FL
Contacto: ccourt@ufl.edu; Teléfono: 352-294-7675