



Pérdidas provocadas por los fenómenos naturales entre noviembre 2016 y septiembre 2017

Cifras preliminares



Contenido

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Introducción..... | 1 |
| 2. | Metodología..... | 2 |
| 3. | Estimación total de pérdidas directas: lluvias de noviembre del 2016 - abril de 2017, y los huracanes Irma y María en República Dominicana en septiembre 2017 | 2 |
| 3.1 | Pérdidas directas nacionales estimadas | 2 |
| 3.2 | Pérdidas directas estimadas por provincia..... | 3 |
| 4. | Pérdidas directas provocadas por las lluvias de noviembre 2016 - abril 2017 | 4 |
| 4.1 | Pérdidas directas a nivel nacional | 4 |
| 4.2 | Pérdidas directas estimadas por provincia y región | 5 |
| 5. | Pérdidas directas provocadas los huracanes Irma y María en República Dominicana en septiembre 2017.... | 6 |
| 5.1 | Pérdidas directas a nivel nacional | 6 |
| 5.2 | Pérdidas directas estimadas por sector..... | 7 |
| 5.3 | Pérdidas directas estimadas por provincia y región | 9 |
| 6. | Posibles pérdidas indirectas no captadas..... | 10 |
| 7. | Conclusiones..... | 12 |
| 8. | Referencias | 13 |

1. Introducción

Debido a su posición geográfica, la República Dominicana es un país con un alto nivel de exposición ante los embates del cambio climático. Dicha condición ha puesto de manifiesto el alto grado de vulnerabilidad que tiene el país ante fenómenos hidrometeorológicos y climáticos como el incremento de la temperatura promedio, disminución de las precipitaciones, el aumento del nivel del mar, la frecuencia de fenómenos extremos (como los huracanes), los cuales afectan principalmente la región del Caribe. En este sentido, la República Dominicana ha ocupado el puesto número once a nivel global en el Índice de Riesgo Climático Global (IRC) a largo plazo (1996-2015), donde el puesto número uno lo ocupa el país más afectado¹.

En términos generales, en la República Dominicana las mayores pérdidas económicas son producidas tanto por escasez de lluvia como por exceso de las mismas: “*las sequías, las inundaciones, pérdida de la agroproductividad, la migración de zonas agroclimáticas a mayor altitud, tormentas tropicales, huracanes, incendios forestales y el aumento del nivel del mar que año con año va en ascenso, esperándose que para el año 2100 el nivel del mar incremente 105.67 cm en las costas nacionales*” (Ministerio de Agricultura de la República Dominicana, 2014, pág. 3). En este mismo orden, las mayores pérdidas económicas son producidas tanto por fenómenos extensivos como intensivos, es decir, que la magnitud de las pérdidas no son directamente proporcionales a la magnitud del evento: días consecutivos de lluvia pueden causar un mayor nivel de afectación que un fenómeno extremo (huracanes). La ocurrencia de dichos fenómenos golpea negativamente todos los sectores de la economía dominicana, acentuándose aún más en aquellos donde el nivel de dependencia de la actividad económica con el medio físico es mayor, como es el caso del turismo y la agricultura.

Este contexto de vulnerabilidad, combinado con los efectos de los huracanes Irma y María en septiembre del 2017 (ambos de categoría cinco en la escala de *Saffir-Simpson*), hace imprescindible cuantificar cuáles han sido los principales costos directos de los fenómenos hidrometeorológicos recientes, con el propósito de que los hacedores de políticas públicas puedan mejorar la toma de decisiones que permitan construir resiliencia y capacidades, y de esta forma disminuir los futuros costos de fenómenos climáticos. En este informe se pretende presentar una estimación total de pérdidas directas de los fenómenos en el periodo noviembre 2016-septiembre 2017, distinguiendo las pérdidas causadas por las lluvias acaecidas entre noviembre 2016 - abril 2017 y las pérdidas provocadas por los huracanes Irma y María durante el mes de septiembre 2017. Además, se presenta una breve metodología sobre las pérdidas directas e indirectas provocadas por los fenómenos climáticos y un análisis desagregado de las pérdidas directas según sector afectado y zona geográfica.

¹ Este índice toma en cuenta el número total de muertos, número de muertos por 100.000 habitantes, suma de las pérdidas en dólares en paridad del poder adquisitivo (PPA), y pérdidas por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) provocadas por fenómenos asociados al cambio climático (GermanWatch, 2014).

2. Metodología

Para el análisis preliminar de las pérdidas ocasionadas por los fenómenos climatológicos recientes, se utilizaron las pérdidas totales reportadas por instituciones responsables en distintos sectores, las cuales no presentan una desagregación entre pérdidas directas e indirectas. Sin embargo, para poder estimar las pérdidas directas, y las posibles pérdidas indirectas, se utilizaron como parámetro las definiciones siguientes de pérdidas directas e indirectas (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2010):

- **Pérdidas directas** producidas por destrucción o deterioro de activos y acervos (medida física en términos de stock monetizada a través del costo de reposición). Los daños directos se miden físicamente y luego se le determina un valor monetario.
- **Pérdidas indirectas** provocadas por variaciones de flujo debidas a interrupciones de servicios y relacionadas con mayores costos o menores ingresos (incluyendo gastos de emergencias).

De cara al futuro, para poder realizar estimaciones más acuciosas, sería necesario generar las informaciones requeridas para utilizar la metodología sugerida por la CEPAL (2010), consistente en la aplicación de las siguientes fórmulas:

- Pérdida directa del sector $j = \sum_i (\text{grado de afectación del bien } i \times \text{costo de reposición del bien } i) \times \text{factor de costo de supervisión.}$
- Pérdida indirecta del sector $j = \sum_i (\text{Precios de mercado del bien o servicio de referencia } i) \times \text{hipótesis sobre tiempo de interrupción.}$

3. Estimación total de pérdidas directas: lluvias de noviembre del 2016 - abril de 2017, y los huracanes Irma y María en República Dominicana en septiembre 2017

3.1 Pérdidas directas nacionales estimadas

Se estima que, en conjunto, las lluvias de noviembre del 2016-abril del 2017, y los huracanes Irma y María, provocaron pérdidas ascendientes a unos RD\$49,837.41 millones, equivalentes a US\$1,044.37 millones. Esta pérdida representa un 7.98% del gasto público presupuestado para 2017, y el 1.5% del PIB del 2016.

| Pérdidas directas estimadas (en millones) | | | | |
|---|---------------------------|------------|-----------------|-------------------|
| Sector afectado | Lluvias de noviembre 2016 | abril 2017 | Irma y María | Pérdidas en |
| | RD\$ | RD\$ | RD\$ | US\$ ² |
| Obras públicas | 25,836.61 | | 2,506.00 | 593.94 |
| Agua y alcantarillado | 9,143.42 | | 4,031.46 | 276.09 |
| Agricultura | 3,894.54 | | 1,098.60 | 104.63 |
| Vivienda | 1,125.57 | | 1,025.74 | 45.08 |
| Demás instituciones | 1,134.92 | | 40.55 | 24.63 |
| Total | 41,135.06 | | 8,702.35 | 1,044.37 |

Fuente: Dirección General de Inversión Pública, UAAES/Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana. Los datos son preliminares, basados en las estimaciones de los sectores.

² En este documento se utiliza para convertir los montos de pesos a dólares el tipo de cambio promedio de mercado del mes de septiembre (RD\$47.7/1US\$).

Pérdidas estimadas por sector para ambos eventos



Fuente: Dirección General de Inversión Pública, UAAES/Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana.

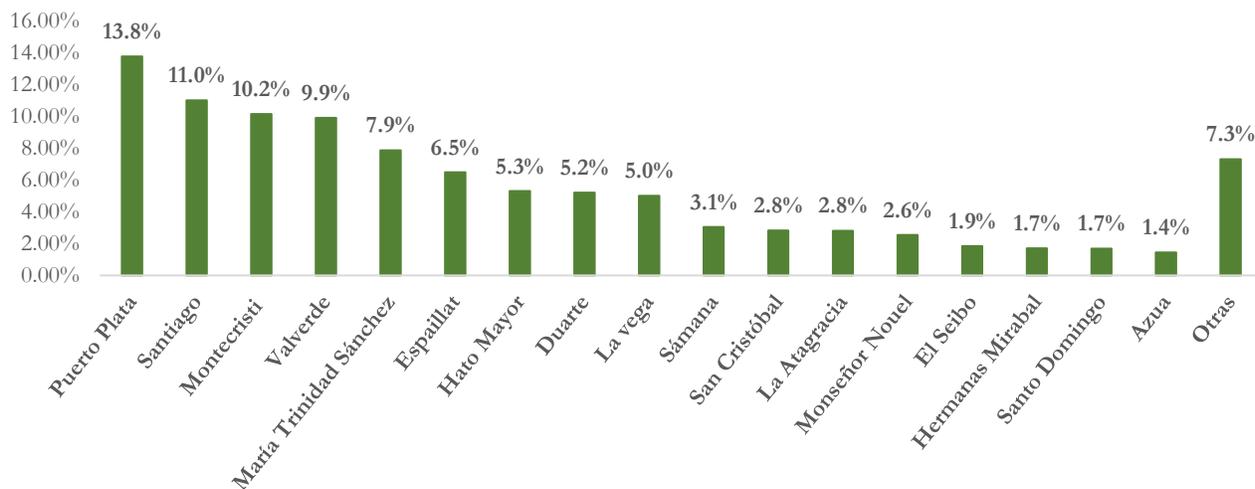
Como se puede observar en la gráfica, obras públicas (infraestructura vial) representó el 56.9% del total de pérdidas, equivalentes a RD\$28,342.61 millones (US\$593.94 millones).

En segundo lugar, le sigue el sector agua y alcantarillado, el cual acumuló pérdidas directas de RD\$13,174.88 millones (US\$276.09 millones) equivalentes al 26.4% del total para ambos eventos. Por su parte, los sectores agricultura y vivienda representaron el 10.0%, y el 4.3%, respectivamente. El resto de las pérdidas fueron registradas por otras instituciones³.

3.2 Pérdidas directas estimadas por provincia

Se estima que, del total de pérdidas directas provocadas por las lluvias de noviembre 2016 y abril 2017, y los huracanes Irma y María, el 13.8% se registraron en la provincia de Puerto Plata, equivalentes a unos RD\$ 6,681.63 millones.

Pérdidas directas estimadas por provincias

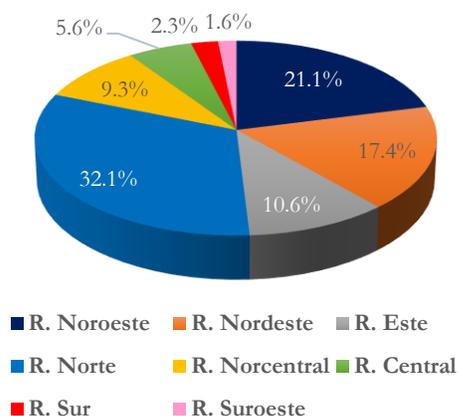


Fuente: Dirección General de Inversión Pública, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana.

³ En el caso de las demás instituciones, el informe suministrado por Dirección General de Inversión Pública sobre las lluvias de noviembre 2016 y abril 2017 no especifica cuáles son esas instituciones. Para el caso de Irma y María, las demás instituciones dan cuenta de unos RD\$40,554,002.8, correspondientes a las pérdidas directas reportadas por el sector energía. No contiene las pérdidas en agricultura para el caso de Irma y María a nivel provincial.

Por su parte, la provincia de Santiago registró el 11.0% de las pérdidas totales, equivalente a unos RD\$5,341.53 millones. A estas provincias les siguen: Monte Cristi (10.2%), Valverde (9.9%), María Trinidad Sánchez (7.9%), Espaillat (6.5%), Hato Mayor (5.3%), Duarte (5.2%), y La Vega (5.0%).

Pérdidas directas estimadas por región para ambos eventos



En el caso regional⁴, las pérdidas directas estimadas, para ambos eventos meteorológicos, tuvieron un mayor nivel de afectación en la región norte, la cual registró el 32.1% de las pérdidas, con un monto de cerca de RD\$15,883.51 millones.

La región con el segundo mayor nivel de pérdidas fue la noroeste, con unos RD\$10,429.99 millones (21.1% de las pérdidas totales). En tercer y cuarto lugar siguieron las regiones nordeste y norcentral.

Fuente: Dirección General de Inversión Pública, UAAES/Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana.

4. Pérdidas directas provocadas por las lluvias de noviembre 2016 - abril 2017

4.1 Pérdidas directas a nivel nacional

Se estima que las pérdidas provocadas en el país por las lluvias de noviembre de 2016 y abril de 2017 ascienden a unos RD\$41,135.06 millones (US\$862.01 millones). Esto representa un 6.59% del gasto público presupuestado para 2017, y el 1.25% del PIB del 2016.

| Total de pérdidas estimadas (en millones) | | | |
|---|------------------|-----------------|-----------------------|
| Sector afectado | Pérdida en RD\$ | Pérdida en US\$ | % de la pérdida total |
| Obras Públicas | 25,836.61 | 541.42 | 62.8% |
| Agua y alcantarillado | 9,143.42 | 191.61 | 22.2% |
| Agricultura | 3,894.54 | 81.61 | 9.5% |
| Vivienda | 1,125.57 | 23.59 | 2.7% |
| Demás instituciones | 1,134.92 | 23.78 | 2.8% |
| Total | 41,135.06 | 862.01 | 100% |

Fuente: Dirección General de Inversión Pública, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana.

Como se puede observar en la tabla anterior, obras públicas representó el 62.8% del total de pérdidas, equivalentes a unos RD\$25,836.61 millones. En segundo lugar, le sigue el sector agua y alcantarillado, el cual acumuló pérdidas directas de RD\$9,143.42 millones, 22.2% del total pérdidas. El sector agricultura sufrió pérdidas por RD\$3,894.54 millones, 9.5% del total. Por último, el sector vivienda significó el 2.7% de las pérdidas totales estimadas, con un monto de RD\$1,125.57 millones. El resto de

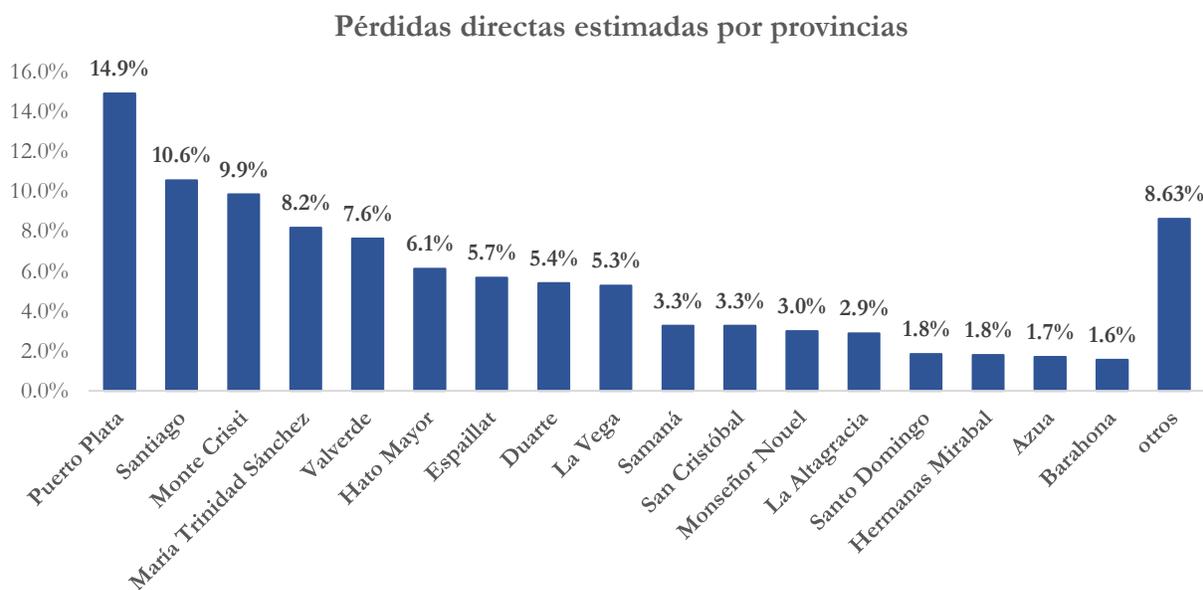
⁴ A nivel regional se utilizó la división administrativa del Ministerio de Agricultura de la República Dominicana debido a que esta institución no presentó datos a nivel provincial.

las pérdidas fueron registradas por otras instituciones (Dirección General de Inversión Pública. MEPyD, 2017) ⁵.

Al analizar las pérdidas directas por tipo, se estimó que el 61.7% de los daños observados, ascendentes a unos RD\$25,365.94 millones, corresponde a pérdidas reportadas por el Ministerio de Obras Públicas, y corresponden a daños registrados en carreteras, calles, puentes, tramos de carreteras, camino vecinal, caminos interparcelarios, muro de gaviones, infraestructuras viales, asfaltado de calles, puentes peatonales, calzadas, señalización, taludes, cunetas, entre otros⁶. Por su parte, el 27.8% corresponden a pérdidas en el sector agua y alcantarillado, básicamente a deterioro de alcantarillas, canalización de agua, cárcamo de bombeo, muros de río, drenajes pluviales, acueductos, alcantarillas, drenajes nuevos, infraestructuras hidráulicas, infraestructuras hídricas, entre otras.

4.2 Pérdidas directas estimadas por provincia y región

Se estima que, del total de pérdidas directas provocadas por las lluvias de noviembre 2016 y abril 2017, el 14.9% acaecieron en la provincia de Puerto Plata, equivalentes a unos RD\$6,133.97 millones.

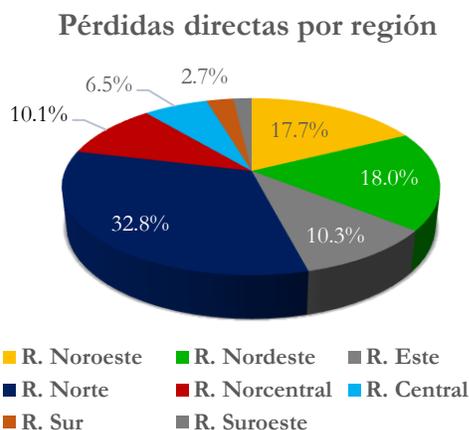


Fuente: UAAES en base a los informes reportados por los sectores/Dirección General de Inversión Pública, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana. No contiene información de agropecuaria.

Por su parte, la provincia de Santiago registró el 10.6% de las pérdidas totales, ascendentes a unos RD\$4,345.93 millones. A estas provincias les siguen: Monte Cristi (9.9%), María Trinidad Sánchez (8.2%), Valverde (7.6%), Hato Mayor (6.1%), Españillat (5.7), Duarte (5.4%), y La Vega (5.3%).

⁵ Las instituciones no fueron especificadas por el Informe: *Daños por eventos hidrometeorológicos noviembre 2016 – abril 2017*, Dirección General de Inversión Pública/Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP RD mayo 2017.

⁶ El monto correspondiente al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) no incluye hospitales, liceos, escuelas y viviendas. El monto del sector agua y alcantarillado considera el detalle reportado por las demás instituciones del sector, además del INDRHI y la CAASD.



En el caso regional, las pérdidas directas estimadas para los eventos meteorológicos de finales del año pasado y principios del presente se distribuyeron de la siguiente manera: el 32.8% de los daños se originaron en la región norte, equivalentes a unos RD\$13,389.71 millones.

La región con el segundo mayor nivel de afectación fue la nordeste, donde las pérdidas se elevaron a unos RD\$7,358.37 millones, o 18.0% del total. Le siguió la región noroeste con unos RD\$7,207.43 millones (17.7%).

Fuente: Dirección General de Inversión Pública, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana.

5. Pérdidas directas provocadas los huracanes Irma y María en República Dominicana en septiembre 2017

5.1 Pérdidas directas a nivel nacional

Se estima que las pérdidas directas provocadas en el país por los huracanes Irma y María ascienden a unos RD\$8,702.35 millones (US\$182.36 millones). Esto representa un 1.39% del gasto público presupuestado para 2017, y el 0.26% del PIB del 2016.

| Total de pérdidas estimadas (en millones) | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------------|
| Sector afectado | Pérdida en RD\$ | Pérdida en US\$ | % de la pérdida total |
| Agua y alcantarillado | 4,031.46 | 84.48 | 46.33% |
| Obras Públicas | 2,506.00 | 52.51 | 28.80% |
| Vivienda | 1,025.74 | 21.50 | 11.79% |
| Agricultura | 1,098.60 | 23.02 | 12.62% |
| Energía | 40.55 | 0.85 | 0.47% |
| Total | 8,702.35 | 182.36 | 100% |

Fuente: UAAES/Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la República Dominicana. Los datos son preliminares, basados en las estimaciones de los sectores.

Como se puede observar en la tabla anterior, el sector agua y alcantarillado es el que acumula un mayor nivel de afectación, con RD\$4,031.46 millones o el 46.33% de las pérdidas directas totales. Le siguieron en magnitud los daños en obras públicas y agropecuaria, los cuales en conjunto acumulan RD\$3,604.60 millones, el 41.42% de las pérdidas totales. El sector vivienda representa el 11.79% de las pérdidas estimadas, con un valor de RD\$1,025.74 millones. En el caso de energía, las pérdidas ascendieron a RD\$40.55 millones, representando en conjunto el 0.47%.

5.2 Pérdidas directas estimadas por sector

El sector agua y alcantarillado acumula el 46.33% de las pérdidas, equivalentes a RD\$4,031.46 millones (US\$84.48 millones). De estos daños, el 95.9% corresponde a los reportados por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI). El 4.1% restante recoge las pérdidas del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), y de las Corporaciones de Acueductos y Alcantarillados de Santiago, La Romana y Boca Chica⁷.

Del total de pérdidas registradas por el sector agua y alcantarillado, las directas corresponden básicamente a: rehabilitación de instalaciones afectadas por las lluvias, materiales, equipos, herramientas y servicios requeridos para restauración a nivel nacional, inundaciones del sistema de bombeo, destrucción de muro de gaviones y compuertas, derrumbe de tramo de conducción canales, reparación de equipos de bombeo (motores), entre otros⁸.

Las CORAAs reportaron pérdidas directas concernientes a: motores eléctricos, arrastre de tuberías, daños en estructuras afectadas (muro de gaviones, verja perimetral, aceras, y alcantarillado pluvial)⁹.

El sector vivienda acumula el 11.79% de las pérdidas estimadas, con un monto de RD\$1,025.74 millones (US\$21.50 millones). Las pérdidas directas corresponden a: construcciones en blocks, reparación de pisos y construcción de madera completa con pisos. En contraste, las posibles pérdidas indirectas corresponden a: suministro de agua potable, dispensarios sanitarios y adecuación de terrenos.

Según estimaciones realizadas, utilizando el número de viviendas afectadas reportadas por el Instituto Nacional de la Vivienda, las provincias con mayores niveles de pérdidas son: El Seibo (12.6%), Santiago (11.6%), Duarte (10.7%), María Trinidad Sánchez (10.6%), La Altagracia (9.5%), Espaillat (7.2%), y Samaná (6.8%).

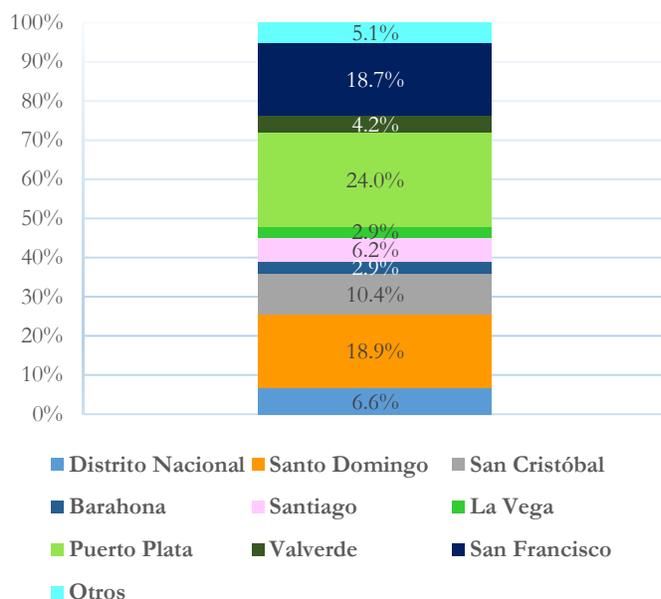
En cuanto al sector energía, las pérdidas directas estimadas ascienden a unos RD\$40.55 millones, las cuales corresponde a materiales eléctricos extraídos de almacén para las reparaciones. Las posibles pérdidas indirectas están asociadas a ingresos no percibidos por energía que dejó de suministrar y gastos operativos.

⁷ Algunas CORAAs no han compartido sus evaluaciones de pérdidas.

⁸ Las pérdidas indirectas corresponden a: sustancias químicas requeridas para potabilización de aguas, suministro de agua potable con camiones cisternas durante la emergencia, y limpieza de canales y drenajes. Esto teniendo como definición de pérdidas indirectas: *aquellas correspondientes variaciones de flujo debidas a interrupciones de servicios y relacionadas con mayores costos o menores ingresos (incluyendo gastos de emergencias)*. El estimado inicial de las pérdidas indirectas en este sector por los huracanes Irma y María es de RD\$480.97 millones.

⁹ Sólo contiene las CORAAs de Santiago, Boca Chica y la Romana.

Pérdidas directas estimadas por provincia. Energía

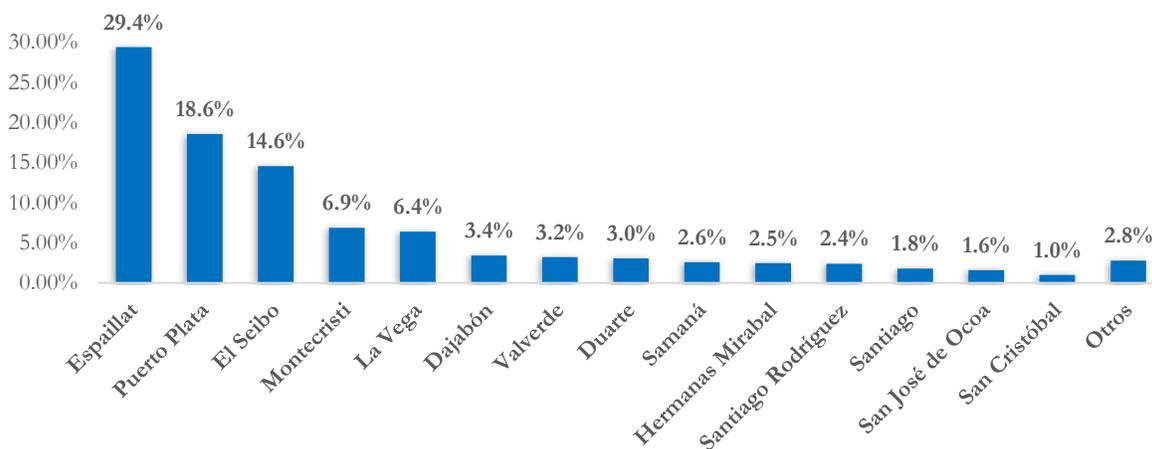


Fuente: UAAES en base a las Empresas Distribuidoras de Electricidad (EDENORTE y EDESUR).

De las pérdidas reportadas, se estima que el 24.0% corresponden a Puerto Plata, seguida por Santo Domingo con 18.9%, San Francisco 18.7%, San Cristóbal 10.4%, Distrito Nacional 6.6%, y Santiago 6.2%¹⁰. El estimado de las pérdidas totales podría seguir incrementándose debido a que falta información sobre algunas de las Empresas Distribuidoras de Electricidad, como es el caso de EDEESTE.

En el caso de las pérdidas reportadas por el sector obras públicas (es decir infraestructura vial, puentes, etc.), estas acumulan el 28.80% de las pérdidas, es decir, unos RD\$ 2,506.00 millones ¹¹ (US\$52.51 millones).

Pérdidas directas por provincias (%) obras públicas



Fuente: UAAES en base al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de la República Dominicana.

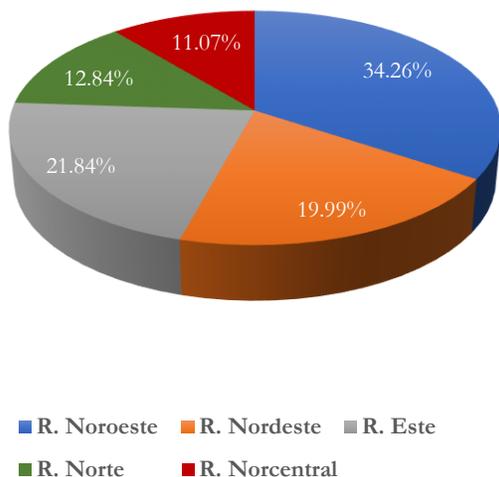
Las pérdidas directas reportadas por el Ministerio de Obras Públicas se deben a daños en caminos, puentes y carreteras. Del total de pérdidas, el 29.4% se registró en la provincia Espailat, seguida de Puerto Plata y El Seibo, con 18.6% y 14.6% respectivamente.

¹⁰ Para determinar la distribución de pérdidas directas se utilizó como aproximación los Gigavatio-hora (GWh) no servicios (RD\$28.4 millones) por provincia para el caso de EDESUR (para EDENORTE sola con las pérdidas directas). El GWh es una medida de energía eléctrica equivalente a la que desarrolla una potencia suministrada de un gigavatio durante una hora.

¹¹ Cifras sólo contienen las pérdidas directas provocadas por el huracán María.

Se estima que las pérdidas directas provocadas por los huracanes Irma y María en el sector agropecuario ascienden a unos RD\$1,098.60 millones, equivalentes al 12.62% del total de daños. De ese monto, la pérdida de la producción pecuaria asciende a unos RD\$31.62 millones. El 34.3% corresponde a la región noroeste, donde el 81.1% de las pérdidas (RD\$305.27 millones) se debe a la afectación de las plantaciones de musáceas. En segundo lugar, se ubican las pérdidas en el rubro arroz, representando el 18.43% (RD\$69.35 millones).

Pérdidas directas en agricultura por región (%)

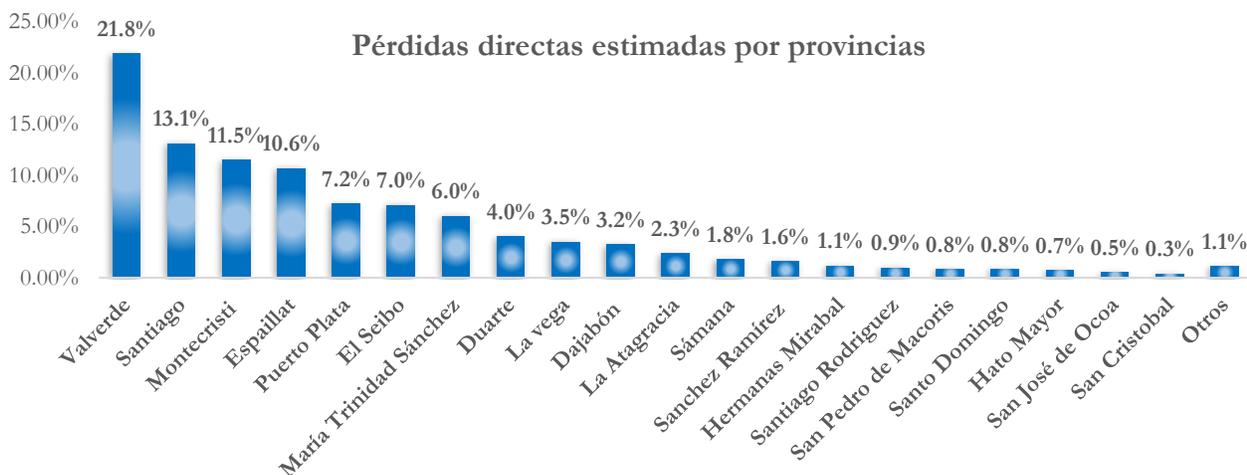


La región este ocupa el segundo lugar en afectación del sector agropecuario; los rubros más perjudicados fueron cacao, coco y plátano, los cuales significaron respectivamente 58%, 18.3% y 13.4% de las pérdidas directas sufridas por la región en ese sector de actividad.

En las regiones nordeste y norte, el plátano representó el 60.0% y el 89.0% de las pérdidas, equivalentes a RD\$254.30 millones. Para la región norcentral, el plátano representó el total de daños, unos RD\$121.66 millones.

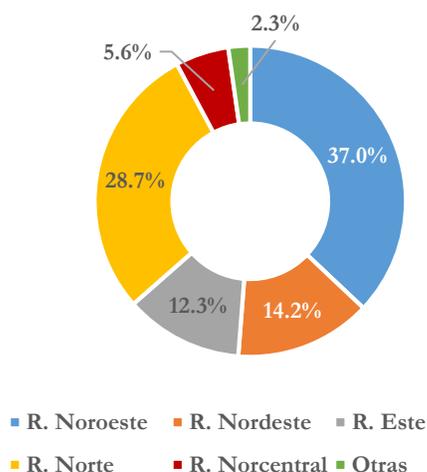
Fuente: UAAES en base a Ministerio de Agricultura de la República Dominicana.

5.3 Pérdidas directas estimadas por provincia y región



Fuente: UAAES en base a los informes reportados por los sectores excepto agropecuaria que no tiene información disponible.

Pérdidas directas por región



Fuente: UAAES en base a los informes reportados por los sectores.

6. Posibles pérdidas indirectas no captadas

Debido al alcance de las informaciones proporcionadas por las sectoriales, se hace imposible captar las pérdidas indirectas causadas por los desastres naturales aquí expuestos¹³. Las pérdidas indirectas deben ser entendidas como aquellas provocadas por los daños en los flujos, es decir, interrupciones en los servicios, y se relacionan con mayores costos o con menores ingresos; estas son las pérdidas causadas por aquellos bienes y servicios que se dejan de vender o se encarecen como consecuencia del desastre y a los cuales se les asigna un valor monetario.

De acuerdo con la CEPAL, los costos indirectos son definidos como aquellos “*mayores costos operacionales por la destrucción de la infraestructura física y los inventarios, es decir, costos adicionales para la producción, distribución de bienes y provisión de servicios por medios alternativos, pérdidas de ingresos resultantes de la menor actividad económica, costos extraordinarios relacionados a necesidades emergentes por el desastre, inversiones extraordinarias para la reubicación*” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2010).

¹² Estas estimaciones comprenden solamente Agua, Vivienda, Energía y Obras Públicas (Agricultura se presenta en las pérdidas directas por región).

¹³ Exceptuando algunas aproximaciones, en el caso de los huracanes Irma y María, que se realizaron con relación a las zonas francas, energía, plan social y agua y alcantarillado.

De acuerdo con esa definición, algunas de las posibles pérdidas indirectas provocadas por los fenómenos considerados en este documento, se observan en la ilustración siguiente:



Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL.

Un ejemplo de lo expuesto sería calcular las pérdidas indirectas en el sector de zonas francas de la siguiente manera: utilizar el valor agregado nominal trimestral del sector zonas francas para el trimestre Julio-Septiembre 2017 (RD\$30,249 millones), y dividir dicho monto entre el total de días laborables de dicho trimestre (64 días), lo que da como resultado unos RD\$472.64 millones al día para las zonas francas. Durante los huracanes Irma y María se dejó de trabajar dos días, lo cual equivaldría a una pérdida indirecta de RD\$945.28 millones.

Igualmente, el costo de las ayudas despachadas por el Plan Social puede registrarse como pérdida indirecta:

| Resumen asistencia huracán Irma | |
|---|----------------------|
| Tipo de asistencia | Monto total RD\$ |
| Alimentos (raciones-galletas-salchichas-agua) | 46,224,152.4 |
| Materiales de construcción (zinc-madera) | 388,740.0 |
| Ropa de cama(colchonetas-sábanas-mosquiteros) | 8,280,550.0 |
| Enseres y artículos del hogar | 745,929.4 |
| Operativos médicos | 800,000.0 |
| Logística entrega (viáticos-combustibles-otros) | 4,500,000.0 |
| Total | 60,939,371.80 |

Fuente: Plan de Asistencia Social de la Presidencia de la República Dominicana.

Además de las posibles pérdidas indirectas expuestas en la figura anterior, existen otras que debido a la naturaleza del fenómeno no son posibles de cuantificar en el corto plazo. Algunas de estas pérdidas son: pérdida de la producción agrícola que se debía cosechar en el futuro, y reducción del empleo producto de las pérdidas ocasionadas por los fenómenos naturales. Dentro de los costos indirectos, se podrían incluir también el cese de algunas actividades del Estado durante los días del evento, reducción en la recaudación de impuestos y desembolsos extraordinarios por parte de los consumidores para hacer frente al fenómeno.

7. Conclusiones

Los fenómenos naturales que han afectado al país recientemente han puesto de manifiesto la necesidad de contar con una metodología eficiente que permita medir el impacto de estos fenómenos hidrometeorológicos. De acuerdo con la metodología planteada en este informe, las lluvias del noviembre 2016 y abril 2017, combinadas con los efectos de los huracanes Irma y María, han puesto de manifiesto que los costos económicos son producidos tanto por fenómenos extensivos como intensivos, es decir, que las magnitudes de las pérdidas no son directamente proporcionales a la magnitud del evento. En el caso de la República Dominicana, las lluvias de noviembre de 2016 y abril de 2017, que afectaron en mayor medida a la región norte del país, donde se registraron el 85% de los daños estimados, generaron pérdidas equivalentes a casi cinco veces las pérdidas sufridas por el paso de los huracanes Irma y María.

La pérdida total para los eventos en el periodo de análisis representó un 7.98% del gasto público presupuestado para 2017, y el 1.5% del PIB del 2016. Las lluvias de noviembre de 2016 y abril de 2017 provocaron pérdidas que ascienden a unos RD\$41,135.06 millones (US\$862.01 millones), equivalentes a un 6.59% del gasto público para 2017. Para el caso de Irma y María, debido a la proximidad de ambos huracanes, es difícil separar el impacto particular que cada fenómeno tuvo en algunos sectores. Se estima que las pérdidas directas provocadas por ambos huracanes equivalen a unos RD\$8,702.35 millones (US\$182.36 millones), lo cual representa el 1.39% del gasto público programado para 2017. Estos fenómenos afectaron la infraestructura pública, en particular acueductos, carreteras y puentes, además de daños en la infraestructura privada y la producción agropecuaria, principalmente de la región norte.

Finalmente, con el objetivo de contar con una mejor evaluación del impacto directo e indirecto de los fenómenos naturales, se hace indispensable fortalecer las capacidades técnicas e institucionales del equipo de evaluación de las pérdidas ocasionadas por los desastres en los diversos sectores. En este sentido, la armonización de las boletas de evaluación post-desastre, el fortalecimiento de las capacidades de los enlaces sectoriales y la creación de un protocolo operativo, son algunas de las acciones que se están ejecutando para mejorar la obtención de datos que permitan generar información pertinente. Con estas acciones se busca que la información generada sea fiable para los hacedores de políticas y, con ello, facilitar la formulación de políticas que construyan resiliencia y disminuyan futuros impactos.

8. Referencias

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2010). *Metodologías de Evaluación Económica de Desastres Naturales*. Recuperado el 2017, de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: www.bcn.cl
- Dirección General de Inversión Pública. MEPyD. (2017). *Informe de daños por eventos hidrometeorológicos noviembre 2016 – abril 2017 en el marco de la Gestión de Riesgo de Desastre*. Santo Domingo: MEPyD.
- Ministerio de Agricultura de la República Dominicana. (30 de Junio de 2014). *Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria de República Dominicana*. Recuperado el 2017, de Ministerio de Agricultura de la República Dominicana: www.agricultura.gob.do