

LA CNARIT EN EL MARCO DEL DECRETO 2157 DE 2017, EMITE LAS RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR PÚBLICO – PRIVADO RELACIONADO CON LA PROBABILIDAD DE INCIDENCIA DEL FENÓMENO LA NIÑA 2020 - 2021

PARA: Entidades públicas y privadas que desarrollen sus actividades en el territorio nacional, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre debido a eventos físicos peligrosos de origen natural, siconatural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional – SNGRD.

ASUNTO: Preparación y alistamiento ante probabilidad de incidencia del Fenómeno La Niña. Según IDEAM.

De acuerdo con la información emitida por el IDEAM en sus informes y comunicados especiales, se está presentando en Colombia la segunda temporada típica de más lluvias del año 2020 que, de acuerdo con la climatología, se presenta históricamente desde la segunda quincena de septiembre y se extiende hasta mediados de diciembre, alcanzando su pico máximo entre octubre y noviembre. Así mismo, en su informe de seguimiento al ENOS publicado el 18 de septiembre el IDEAM advierte que el fenómeno Niña está presente. En este contexto, el comportamiento climático sobre el territorio nacional será modulado en mayor medida por las perturbaciones de la escala intraestacional y la dinámica asociada a la evolución de condiciones La Niña.

Por lo anterior, se realizan las recomendaciones generales para que las entidades públicas y privadas, contemplen aspectos de preparación y alistamiento, se evalúe la vulnerabilidad de sus instalaciones y se implementen las acciones tendientes para reducir los posibles impactos de los fenómenos extremos de La Niña; por lo tanto, es importante tener en cuenta los respectivos Planes de Gestión del Riesgo de Desastres (PGRDEPP) de sus respectivas entidades.

1. LOS FENÓMENOS EL NIÑO, LA NIÑA – OSCILACIÓN DEL SUR

Conceptos básicos: Dentro de la escala de variabilidad interanual en el océano Pacífico tropical son posibles tres condiciones: El Niño (calentamiento extremo), condiciones normales y La Niña (enfriamiento extremo). El Ciclo conocido como El Niño, La Niña - Oscilación del Sur - ENOS, es la causa de la mayor señal de variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, en la escala interanual. El Niño y su fase opuesta La Niña, son las componentes oceánicas del ENOS y corresponden, en términos generales, a la aparición, de tiempo en tiempo, de aguas superficiales relativamente más cálidas (El Niño) o más frías (La Niña) que lo normal en el Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Estas alteraciones de la estructura térmica superficial y subsuperficial del océano están asociadas con el debilitamiento (fase cálida) o el fortalecimiento (fase fría) de los vientos alisios del Este y con el desplazamiento del núcleo de convección profunda del Oeste al Centro del océano Pacífico tropical en condiciones El Niño, o con su permanencia e intensificación en el caso de La Niña.

2. SEGUIMIENTO AL CICLO ENOS El Niño – Oscilación del Sur¹

“El Niño” es el término originalmente usado para describir la aparición de aguas superficiales relativamente más cálidas de lo normal en el Pacífico Tropical central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Este calentamiento de la superficie del océano cubre grandes extensiones y, por su magnitud, afecta el clima en diferentes regiones del planeta, entre ellas, el norte de Suramérica,

¹ Boletín No. 147, IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 23 de octubre de 2020.



donde está situado el territorio colombiano. El IDEAM analiza la información emitida tanto por la Organización Mundial Meteorológica (OMM) como por diferentes centros climáticos mundiales, tales como la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA), Instituto Internacional de Investigación sobre el Clima y la Sociedad (IRI), la Oficina de Meteorología de Australia (BoM), Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), Servicio Meteorológico de Japón (JMA), entre otros, sobre la condición actual y futura del ciclo El Niño – Oscilación del Sur. Dichas organizaciones tienen la información de referencia sobre la evolución de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) y la dinámica atmosférica con base en registros de satélite, boyas, reportes de embarcaciones y aeronaves, entre otras.

Con la información mencionada, el IDEAM analiza las alteraciones más probables de estos eventos en el clima nacional, en respuesta a la modulación de los patrones de circulación atmosférica establecidos en las regiones. Se genera un reporte mensual con el comportamiento reciente del sistema climático y su correspondencia con las diferentes fases del ENOS, incluyendo las proyecciones que los centros climáticos mundiales emiten. Así mismo, el Instituto actualiza las predicciones climáticas sobre el territorio nacional, acorde con la dinámica y evolución de las diferentes oscilaciones que corresponden a la variabilidad climática. Es importante señalar que, aunque la TSM es el indicador comúnmente utilizado para establecer la presencia y evolución de “El Niño/La Niña”, el IDEAM analiza varios indicadores oceánicos y atmosféricos. Esto implica que, para la consolidación del fenómeno, debe existir acoplamiento. Los diferentes estudios realizados por el IDEAM han permitido establecer que el impacto de El Niño (La Niña) en Colombia, se refleja en un déficit (aumento) significativo de las precipitaciones, así como en un aumento (disminución) importante de la temperatura del aire, especialmente en sectores de las regiones Caribe, Andina y Pacífica. Cabe destacar, que la alteración del régimen de lluvias por la ocurrencia de estos fenómenos no sigue un patrón común; por el contrario, es diferencial a lo largo y ancho del territorio nacional (continental e insular).

2.1. ALERTA FENÓMENO LA NIÑA.

El IDEAM informa a la opinión pública que las condiciones de La Niña están presentes, por lo que se estima que, durante los próximos meses, las lluvias en amplios sectores de las regiones Caribe, Andina y Pacífica, presenten valores por encima de los registros históricos. La mayoría de los modelos de predicción climática de los centros internacionales favorecen la continuidad del enfriamiento en el océano Pacífico ecuatorial, y, por lo tanto, la persistencia en los umbrales de La Niña en lo que resta del 2020 y durante la primera parte del 2021.

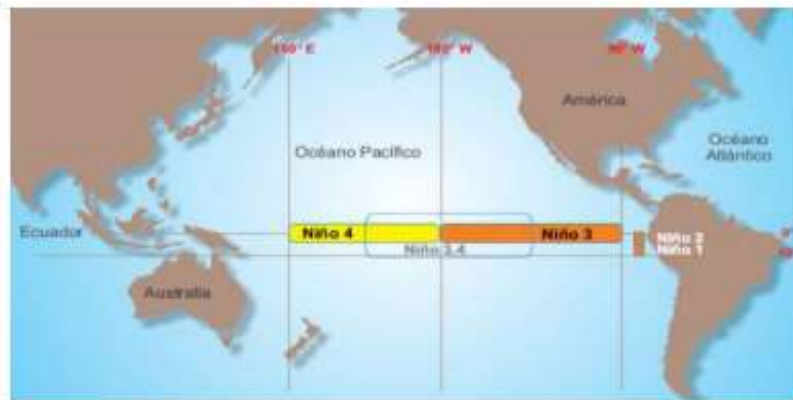
De acuerdo a los diferentes centros de monitoreo mundial se encuentran los siguientes pronósticos frente al Fenómeno La Niña. El CPC / IRI (Estados Unidos) manifiesta que Las condiciones de La Niña están presentes y es probable que continúen hasta el invierno (primavera) del hemisferio norte con un 85% (60%) de probabilidad. La JMA estima que la fase de La Niña podría persistir hasta el invierno boreal con un 70% - 90% de probabilidad. La agencia australiana (BoM) informó que todos los indicadores clave de seguimiento al ciclo ENOS han alcanzado o superado los umbrales de La Niña y que todos los modelos climáticos examinados indicaron que es probable que el Pacífico ecuatorial se enfríe más y que los umbrales de La Niña probablemente se mantendrán al menos hasta enero de 2021. El CIIFEN, en el último boletín mensual indicó que las condiciones neutrales se debilitan y se fortalecen más las condiciones tipo La Niña. La NOAA/NCEP (Estados Unidos) emitió advertencia La Niña: invierno HN 2020 ~ 85% condición La Niña, primavera HN 2021 ~ 60% condición La Niña

En conclusión, los diferentes centros internacionales de predicción climática actualmente sugieren probabilidades entre el 60% y 90% para el desarrollo de este evento frío en lo que resta del 2020 y principios del 2021.

2.2. CONDICIONES DEL PACÍFICO TROPICAL.

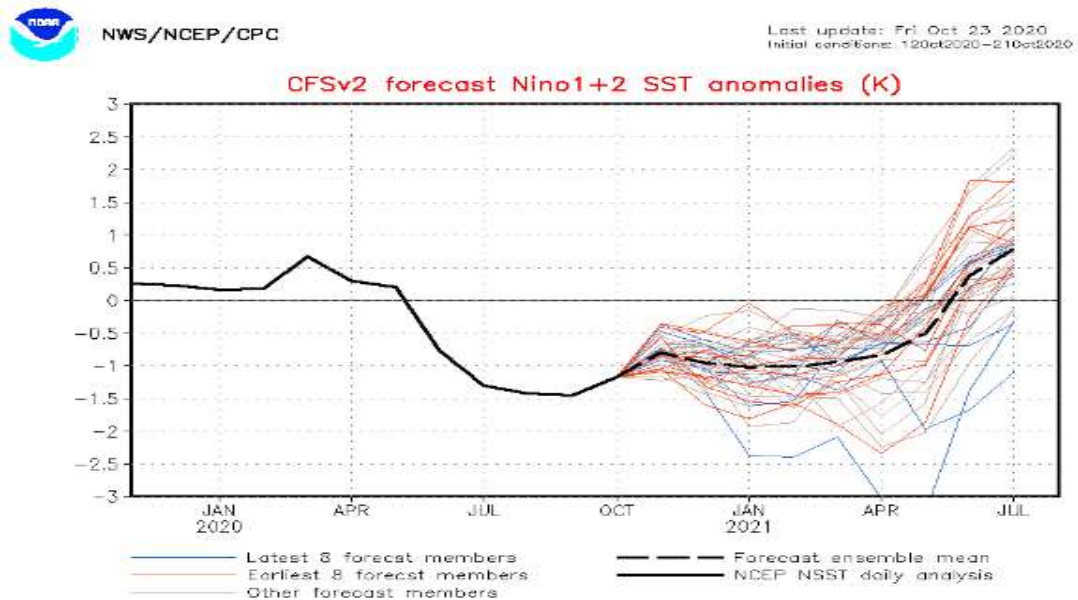
Durante el último mes, se intensificó el enfriamiento de las aguas superficiales en la cuenca ecuatorial del océano Pacífico. Los indicadores semanales registraron anomalías por debajo del promedio en las 4 regiones de seguimiento. Al occidente (EN 4) aún persisten condiciones dentro de la neutralidad, mientras que entre el centro y oriente se registraron anomalías por debajo de lo normal. En la región (EN 3) se observaron las temperaturas superficiales más frías.

Gráfico No.1. Regiones Fenómeno ENOS.



Fuente. http://www.ideam.gov.co/documents/21021/96422103/10_ENSO_IFN_OCT_23_2020.pdf/f86cc234-157f-47ab-999e-ec8e8cb946ec?version=1.0

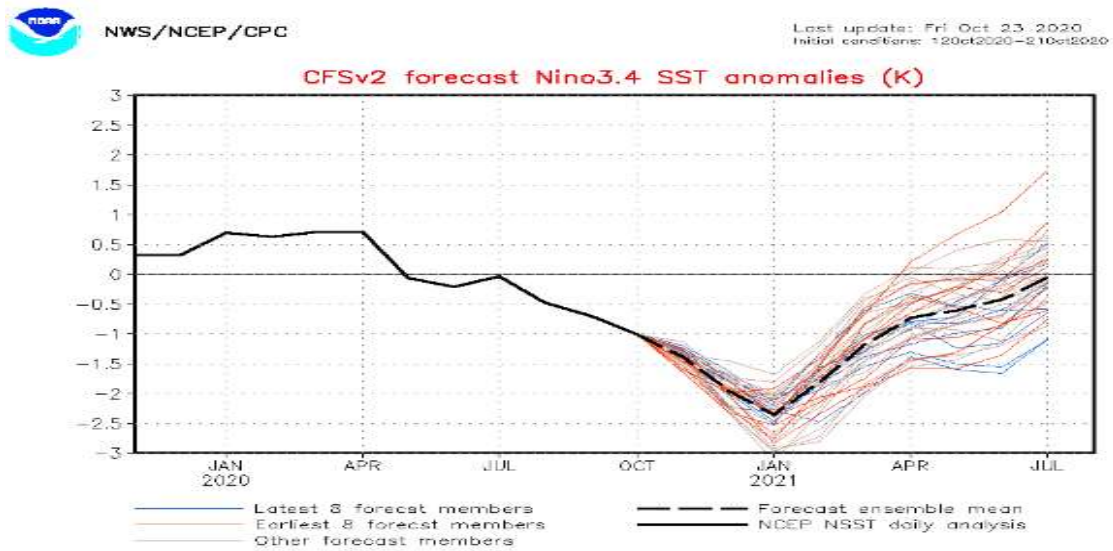
Gráfico No.2. Pronóstico del ENOS - Región Niño 1+2



Fuente. Centro Regional del Clima para el Oeste de Sudamérica (CRC) - Desarrollado por [CIIFEN](#) - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño.

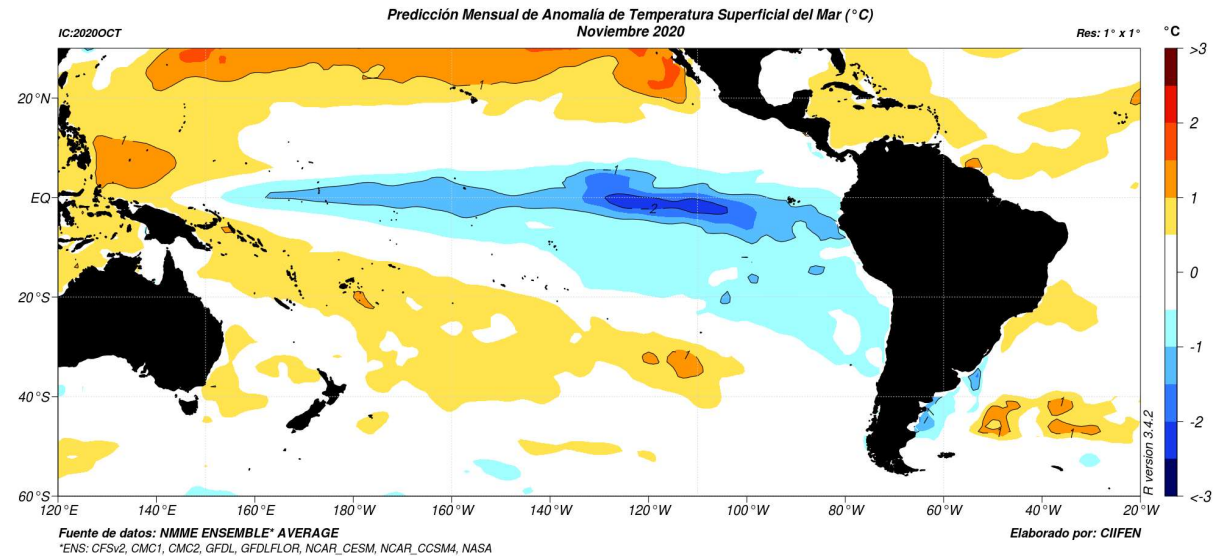
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfsv2fcst/images/nd3/nino12Mon.gif>
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfsv2fcst/images/nd3/nino12Mon.gif>

Gráfico No.3. Pronóstico del ENOS - Región Niño 3.4



Fuente. Centro Regional del Clima para el Oeste de Sudamérica (CRC) - Desarrollado por [CIIFEN](#) - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño.
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfsv2fcst/imagesInd3/nino12Mon.gif>
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfsv2fcst/imagesInd3/nino34Mon.gif>

Gráfico No.4. Anomalía de Temperatura Superficial del Mar



Fuente. Organización Meteorológica Mundial (OMM). http://crc-osa.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=article&id=241&Itemid=662
http://crc-osa.ciifen.org/images/images/portada/prediccion/pronosticosdinamicos/modelosNMME/pronosticoTSM/nmme_pron_tsm_mens_ano_m.png

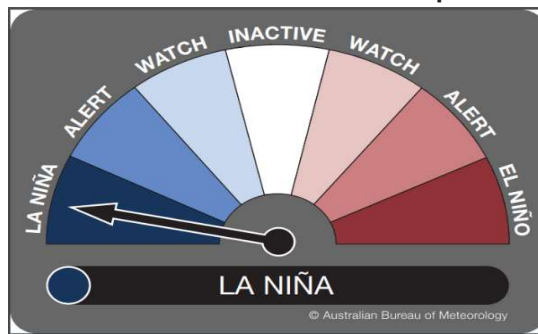
2.3. Es probable que La Niña continúe hasta el verano de 2020-21²

Un Fenómeno La Niña está en marcha en el Pacífico tropical. Todos los modelos climáticos internacionales encuestados indican que La Niña persistirá durante el verano del hemisferio sur 2020-21.

La mayoría de los modelos sugieren que La Niña se fortalecerá y alcanzará su punto máximo en diciembre. Alrededor de la mitad de los modelos anticipan un evento fuerte, lo que significa que existe la posibilidad de que alcance una fuerza similar a La Niña de 2010-12. Sin embargo, los modelos pronostican que este evento será más corto, posiblemente terminando en el primer trimestre de 2021. La fuerza de los impactos de La Niña en Australia a menudo está relacionada con la fuerza del evento.

Todos los modelos climáticos anticipan un enfriamiento adicional, y para la Niña umbrales que deben cumplir al menos hasta febrero de 2021.

Gráfico No.5. Perspectiva ENSO. Un sistema de alerta para El Niño-Oscilación del Sur.



Fuente. Australian Government. Bureau of Meteorology. <http://www.bom.gov.au/climate/enso/outlook/>

Posibles eventos asociados a la segunda temporada de más lluvias, los cuales se pueden ver potenciados por el Fenómeno La Niña.

- **Inundaciones:** La llegada de la lluvia generará un aumento de los cuerpos de agua; se recomienda monitoreo continuo de los niveles de los ríos y quebradas.
- **Crecientes Súbitas:** Es necesario mantener el monitoreo constante, dado que el ascenso de los niveles de las quebradas y ríos puede ser súbito dependiendo de la frecuencia e intensidad que presenten las lluvias; especialmente en zonas de montaña.
- **Movimientos en masa (deslizamientos):** La saturación del suelo producto de la presencia de lluvias puede generar inestabilidades en los taludes y terrenos por lo que se recomienda realizar actividades de monitoreo continuo, especialmente en aquellas zonas que se hayan identificado históricamente con estos eventos.
- **Avenidas Torrenciales:** Estas se generan por lluvias torrenciales, después de días secos. Se presentan en zonas de montaña de fuertes pendientes en donde hay cierta susceptibilidad a movimientos en masa y donde particularmente se han presentado eventos históricos asociados a torrencialidad. Se recomienda mantener el monitoreo constante, dado que el ascenso de los niveles de las quebradas y ríos puede ser súbito dependiendo de la intensidad que presenten las lluvias, de manera especial en suelos que puedan tener cierto grado de saturación por lluvias anteriores.
- **Vendavales:** Se asocian a cambios bruscos de temperatura. Ocurre principalmente después de un día caluroso que es interrumpido por nubes de gran tamaño y lluvias. Son recurrentes en el trópico y se presentan cuando hay una transición entre un periodo seco y un periodo húmedo. En la fase de preparación se recomienda identificar y asegurar la infraestructura vulnerable a este tipo de eventos.

² <http://www.bom.gov.au/climate/enso/index.shtml>

- **Tormentas eléctricas.** Se caracteriza por la aparición de rayos y el sonido de truenos. La intensa humedad del aire hace que el ambiente se torne inestable lo que desencadena las tormentas.
- **Granizadas.** Es un tipo de precipitación de partículas irregulares de hielo. Se forma en tormentas intensas. En la fase de preparación se recomienda identificar las infraestructuras que requieren ser aseguradas, así mismo, se recomiendan acciones de limpieza de canales y bajantes de cubiertas.
- **Niebla.** Asociada a las condiciones atmosféricas que afectan la visibilidad a menos de 1 km en las carreteras, generando mayor probabilidad de accidentes de tránsito. Se recomienda identificar a nivel departamental tramos de mayor accidentalidad vial, con el fin de poner en marcha medidas de prevención para la seguridad en corredores viales.

3. ALGUNOS ANTECEDENTES DEL FENÓMENO LA NIÑA 2010 – 2011³.

A continuación, se describe como antecedente, los aspectos relevantes del libro “Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011” de la UN – BID – CEPAL, en este documento se realizó el análisis de los daños y pérdidas por el Fenómeno La Niña 2010 – 2011, entre otros aspectos citamos los siguientes:

“Una de las consecuencias más graves de esta continuada, inusitada y elevada precipitación ocurrida de manera generalizada en amplias zonas del país, ha sido la crecida y el desborde de ríos y cuerpos de agua, que inundaron en forma extensa y prolongada regiones que en *inviernos normales* no se habrían inundado. Tras la ola invernal, entre septiembre de 2010 y mayo de 2011, el número de emergencias se elevó a 2.219, conformadas por 1.233 inundaciones (55,6% del total de emergencias), 778 deslizamientos (35,1%), 174 vendavales y 24 avalanchas. Los 10 eventos restantes se componen de tormentas eléctricas, granizadas y tornados. El IGAC, a partir de su cartografía define la extensión de la **zona inundada**, y la analiza con base en registros históricos, diferenciando los cuerpos de agua en sus niveles normales, las áreas inundables en la estación invernal recurrente y el exceso de inundación ocurrido. Con instrumentos e información espacial se interpretaron 45,9 millones de hectáreas (66,3% del territorio nacional continental), y se encontraron inundadas 3,5 millones, de las cuales 19% son cuerpos de agua (ríos, lagunas, pantanos, etcétera), 34,4% son terrenos que se inundan de manera periódica, y un exceso de inundación de 46,6% (1.642.108 hectáreas) (Ver tabla 1). La mayor proporción del área inundada se presentó en la zona norte y en parte de las zonas central y sur del país. La distribución de las áreas por territorio departamental se plantea en la tabla No. 1, para las áreas interpretadas y su condición de cuerpo de agua permanente, zonas inundables periódicamente y zona de inundación extraordinaria en este evento, al igual que su condición de área urbana, agropecuaria u otra”.

Tabla No.1. Áreas de inundación: nacional interpretada.

Áreas y cobertura de la tierra	Hectáreas	Porcentajes			
		del área nacional	del área interpretada	del área inundada	del área afectada
Área interpretada	45 922 833	63,3	100,0		
Zona inundada (interpretada)	3 523 398	4,9	7,7	100,0	
Cuerpos de agua	668 327	0,9	1,5	19,0	
Zonas inundables periódicamente	1 212 965	1,7	2,6	34,4	
Exceso de inundación	1 642 106	2,3	3,6	46,6	100,0
pastos	693 065	1,0	1,5	19,7	42,2
Áreas agrícolas heterogéneas	416 654	0,6	0,9	11,8	25,4
Sin información	191 692	0,3	0,4	5,4	11,7
Áreas con vegetación herbácea o arbustiva	129 437	0,2	0,3	3,7	7,9
Bosques	69 721	0,1	0,2	2,0	4,2
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	52 613	0,1	0,1	1,5	3,2
Cultivos transitorios	46 142	0,1	0,1	1,3	2,8

³ Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.



Zonas de extracción minera y escombreras	19 905	0,0	0,0	0,6	1,2
Cultivos permanentes	9 990	0,0	0,0	0,3	0,6
Zonas urbanizadas	9 726	0,0	0,0	0,3	0,6
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	2 602	0,0	0,0	0,1	0,2
Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	559	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente. Informe Valoración de daños y pérdidas | Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL. Reporte final de áreas afectadas por inundaciones 2010-2011. IGAC-Ideam-DANE. Agosto 30 de 2011. Cálculos Ideam, IGAC, Sinchi, IVH, UAESPNN y Cormagdalena, Capa nacional de cobertura de la tierra línea base 2000-2002 metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia escala 1:100.000.

Tabla No.2. Daños directos ocasionados en la infraestructura Fuerza Pública (millones de pesos)

Departamento	Policía	Armada	Ejército	Fuerza Aérea	Total	%
Antioquia	83		16		99	0,3
Atlántico	4 163	7 355	2 054		13 572	39,1
Bolívar	1 187	170			1 357	3,9
Cauca	470	450			920	2,7
Caldas	89				89	0,3
Cesar	14				14	0,0
Chocó	171	670			841	2,4
Cundinamarca			114		114	0,3
Huila	453				453	1,3
La Guajira	30				30	0,1
Magdalena	273				273	0,8
Meta			148		148	0,4
Nariño	500				500	1,4
Norte Santander	37		363		400	1,2
Santander	65				65	0,2
Sucre	131	5 480			5 611	16,2
Tolima			252		252	0,7
Chocó-Nariño		150			150	0,4
Nacional		90		9 734	9 824	28,3
Total	7 666	14365	2 947	9 734	34 712	100,0
% por fuerza	22,1	41,4	8,5	28,0	100,0	

Fuente. DNP. Informe Valoración de daños y pérdidas | Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL

Tabla No. 3 Policía Nacional. Afectaciones en infraestructura según departamento (millones pesos)

Departamento	Valor afectación instalaciones según titularidad				Equipos (planta eléctrica)	Total	Porcentaje (%)
	Propiedad	Comodato	usufructo	Sin identificar			
Antioquia				83		83	1,1
Atlántico	3 931	73	159			4 163	54,3
Bolívar	771	398		18		1 187	15,5
Cauca	470					470	6,1
Caldas	36	53				89	1,2
Cesar	14					14	0,2
Chocó	89			2	80	171	2,2
Huila	453					453	5,9
La Guajira	30					30	0,4
Magdalena	102	171				273	3,6
Nariño	500					500	6,5
Norte Santander				37		37	0,5
Santander	10		55			65	0,8
Sucre	131					131	1,7
Total	6 537	695	214	140	80	7 666	100,0
Porcentaje	85,3	9,1	2,8	1,8	1,0	100,0	

Fuente. DNP y POLICIA NACIONAL. Informe Valoración de daños y pérdidas | Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL

Tabla No.4. Resumen red nacional Colombia

Red nacional de carreteras (km)	
Red vial nacional (en concesión)	5 980
Red vial nacional (no concesionada)	11 503
Red vial secundaria	35 040
Red vial terciaria	135 679
Total red	188 202

Fuente. DNP y Ministerio de Transporte. Informe Valoración de daños y pérdidas | Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No.5. Sitios de mayor afectación en la red concesionada.

Departamento	Proyecto/tramo afectado
Antioquia	Desarrollo vial del oriente de Medellín: km 6 falla por saturación acceso a Medellín.
Antioquia-Sucre	Transversal de las Américas: construcción de cuatro puentes, en el tramo de la vía San Marcos-Majagual-Achí-Los Azulitos, Limón, Los Mosquitos y Las Pozas. Rehabilitar y recuperar las condiciones iniciales de la vía San Juan de Urabá-Arboletes.
Atlántico	Ruta Caribe: construcción de jarillón de protección.
Bolívar	Ruta Caribe: realce calzada inundación Arroyo de Piedra; reforzamiento puente de Gambote.
Caldas	Armenia-Pereira-Manizales: viaducto la estampilla (zona inestable).
Cesar	Ruta del Sol 2: afectación sector Puente Simaña (zona de influencia).
Córdoba	Córdoba-Sucre-Cruz del Viso-Puerta del Hierro.
Cundinamarca	Bogotá-Villeta: inestabilidad sector La Punta-El Vino.
Huila	Neiva-Espinal-Girardot: km 43 vía Neiva-Espinal por erosión del río Magdalena.
Meta	Malla vial del Meta: inestabilidad en Guamal.
Norte de Santander	Área Metropolitana de CÚCUTA: Sector TIBÚ- El Tarra; sector CÚCUTA-Pamplona.
Santander	Zona metropolitana de Bucaramanga: recogida de escombros y estudios por inestabilidad. Zipaquirá-Palenque: inestabilidad en el sector de Teherán; afectación del puente de Quebradaseca.
Valle del Cauca	Malla vial del río Cauca: Media Canoa-Lobo Guerrero.

Fuente. INCO. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No. 6. Estimación del daño ocasionado por el desastre en generación de energía eléctrica (millones de pesos)

Ítem	Número	Daños	Pública	Privada
Hidroeléctricas				
Destruído	1	52		52
Dañado	4	6 376	2 978	3 398
Termoeléctricas				
Destruído	1	531 360		531 360
Dañado	2	550		550
Total		538 338	2 978	535 360

Fuente. Estimaciones con base en información del DNP, Acolgén y Andeg. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No.7. Estimación del daño ocasionado en energía eléctrica (millones de pesos)

Ítem	Unidad	Número	Daños	Pública	Privada
Red de transmisión y distribución dañada	km de red	464	7 216	2 371	4 845
	Torres y postes	1 010	1 751	926	825
Centros de distribución y otros equipos	Transformadores	296	1 670	655	1 015
	otros	11	6 928	996	5 932
Conexiones domiciliarias	Instalaciones	69 595	13 919		13 919
Total			31 484	4 948	26 536

Fuente. Estimaciones con base en información del Ministerio de Minas y Energía. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No.8. Cuantificación del daño en gas (incluye dañado y destruido) (millones de pesos)

Ítem	Unidad	Número	Daños		
			Total	Pública	Privada
Infraestructura de producción	NÚMERO	1	558	558	
Ductos (redes de distribución)	Km	2 415	27 804		27 804
	Estaciones	20	333		333
	Otros	1 559	187		187
Acometidas e instalaciones	Viviendas	105 121	105 121		105 121
Total			134 003	558	133 445

Fuente. Estimaciones a partir de información del DNP y Ministerio de Minas y Energía. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No. 9. Estimación daños en hidrocarburos (infraestructura productiva afectada) (millones de pesos).

Ítem	Unidad	Número / Tamaño	Valor
Áreas de producción áreas petroleras	m2		
Destruído		100	1 000
Dañado		2 600 000	6 308
Tanques de depósito	NÚMERO	3	125 30
Estaciones de servicio	NÚMERO	1	10
Oleoductos	Km	ND	160 067
Total petróleo			167 511
Infraestructura productiva	Hectáreas	4 939	1 998
	otras		1 947
Infraestructura física	km	227	1 219
	Puentes	27	147
Total biocombustibles			5 311
Total			172 822

Fuente. Estimaciones a partir de información de Fedepalma. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No.10. Valoración de afectaciones en una muestra de pymes, por departamento y tamaño (millones de pesos).

Departamento	Municipios con afectación	Empresas afectadas	Valor	Porcentaje
Antioquia	16	76	6 639	15,1
Bolívar	3	28	86	0,2
Boyacá	10	65	186	0,4
Caldas	12	64	2 236	5,1
Caquetá	1	245	1 125	2,6
Córdoba	2	1	410	0,9
Cundinamarca	24	221	24 538	55,7
Norte de Santander	4	8	722	1,6
Risaralda	4	43	180	0,4
Santander	10	17	6 246	14,2
Tolima	7	25	391	0,9
Valle del Cauca	9	8	1 283	2,9
Total	102	801	44 042	100,0
Tamaño empresa				
Micro			5 769	13,1
Pequeña			3 159	7,2
Mediana			27 987	63,5
Grande			1 422	3,2
No reportan tamaño			5 705	13,0
Total			44 042	100,0

Fuente. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Informe de empresas reportadas como afectadas a 4 de agosto de 2011. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No.11. Cálculo de daños para el sector industrial y turismo (millones de pesos)

Componente	Daño
Mipymes (muestra mcit)	44 042
Curtiembres (materiales, equipo e instalaciones)	900
Ingenios (instalaciones)	500
Zona franca del Pacífico (equipos e insumos en empresas)	850
Turismo	510
Total	46 802

Fuente. Cálculos Misión BID-Cepal, a partir de la información de prensa y gremial. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.



Tabla No. 12. Pérdidas en energía eléctrica, por departamento (millones de pesos)

Departamento	Baja en consumo*	Cese de pagos**	Total pérdidas	Participación %
Antioquia	3 380	1 569	4 949	65,0
Bogotá	2 110	385	2 495	32,7
Caldas	50	9	59	0,8
Norte de Santander		90	90	1,2
Santander	26		26	0,3
Total	5 566	2 053	7 619	100,0

* Disminución de consumo en kW/h en 12.838.015.

** Cese de pagos de 14.566 usuarios.

Fuente. Estimaciones a partir de información del DNP, Ministerio de Minas y Energía y Asocodis. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No.13. Estimación de pérdidas en hidrocarburos, etanol y biodiésel, por departamento (millones de pesos)

Departamento	Baja en capacidad de procesamiento o abasto			Total	Participación %
	Menor consumo Petróleo	Menor producción Etanol	Menor ventas biodiésel		
	3,9 Kbdp	19 millones Its	4 842 toneladas		
Atlántico			882	882	1,2
Cauca		10 864		10 864	14,3
Cesar			1 469	1 469	1,9
Cundinamarca			2 939	2 939	3,9
Magdalena			3 996	3 996	5,3
Meta		905	2 939	3 844	5,1
Risaralda		3 621		3 621	4,8
Santander			2 938	2 938	3,9
Valle del Cauca		25 350		25 350	33,4
Nacional	19 893			19 893	26,2
Total	19 893	40 740	15 163	75 796	100,0

Fuente. Cálculos Misión BID-CEPAL, a partir de información DNP, Ecopetrol y Fedebiocombustibles. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

Tabla No. 14. Pérdidas. Menores flujos en la producción como consecuencia de la ola invernal (millones de pesos).

Sector	Pérdidas (millones de pesos)			Porcentaje	PIB del sector 2010 (miles de millones de pesos)	Porcentaje
	2010	2011	Total			
Agropecuario	418 250	344 844	763 094	36,8	35 552	2,1
No agropecuario	946 284	364 744	1 311 028	63,2	366 672	0,4
Transporte	142 699	275 063	417 762	20,1	34 770	1,2
Vivienda	46 383	46 383	92 765	4,5	40 639	0,2
Electricidad, gas y agua	17 220	4 368	21 588	1,0	21 956	0,1
Industria y turismo	125 914	32 861	158 775	7,7	139 353	0,1
Minería	608 000	0	608 000	29,3	44 966	1,4
Sectores sociales	6 069	6 069	12 138	0,6	84 988	0,0
otros sectores	-	-	-	-	146 049	-
Total	1 364 534	709 588	2 074 122	100	548 273	0,4

Fuente.: cálculos Misión BID-Cepal. Informe Valoración de daños y pérdidas. Ola Invernal en Colombia 2010-2011. UN – BID – CEPAL.

4. SECTORES EXPUESTOS:

- **Turismo, Comercio e Industria:** La afectación recae sobre el acervo productivo (edificaciones, maquinaria y equipos, repuestos e insumos, productos terminados y mobiliario) debido a inundaciones o movimientos en masa, limitaciones de áreas según el nivel del riesgo en zonas de alta concurrencia de turistas.
- **Transporte:** Afectación de vías terrestres por posibles movimientos en masa en taludes adyacentes a corredores viales y afectación marítima por movilización de estructuras de refuerzo en zonas de costa y márgenes de ríos.



- **Vivienda:** Afectación a construcciones donde reside de forma temporal o permanente la población como consecuencia de vendavales, inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa. debida a vendavales, inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa (deslizamiento).
- **Agua y Saneamiento:**
 - Acueducto: Racionamiento de agua o desabastecimiento debido a la calidad del agua o daños en infraestructura de acueductos por los posibles movimientos en masa.
 - Alcantarillado: La cantidad de lluvia puede superar la capacidad del alcantarillado pluvial.
 - Aseo: afectación por movimiento en masa en rellenos sanitarios o disminución de la frecuencia en la recolección de residuos por daño en vías de acceso a los rellenos sanitarios.
- **Educación:** Los servicios educativos se pueden ver afectados si la infraestructura se ve averiada o su accesibilidad es limitada.
- **Salud:** Aumento de vectores que facilitan el incremento de enfermedades (IRA, EDA, Zoonosis) en la población en general. Los servicios de salud se ven afectados si la infraestructura donde prestan el servicio sufre daños.
- **Cultura:** Los servicios culturales se pueden ver afectados si la infraestructura cultural y patrimonial (casas de cultura, bibliotecas, teatros y espacios públicos) se ve averiada o su accesibilidad es limitada.
- **Agropecuario:** Afectación de terrenos destinados a cultivos, así como espacios de desarrollo para el crecimiento de diferentes especies de animales.
- **Minero Energético:** Incremento de los niveles de los embalses. Se recomienda realizar monitoreo del sistema de descarga y vigilar la posible obstrucción de túneles de salida ante la posibilidad de presencia material vegetal y rocas que los taponen.

En virtud de lo anterior, hacemos las siguientes recomendaciones generales a los sectores para la respectiva implementación de la gestión del riesgo de desastres a fin de reducir los impactos que puedan causar los eventos adversos por el Fenómeno La Niña:

5. RECOMENDACIONES GENERALES.

5.1. RESPECTO AL CONOCIMIENTO DEL RIESGO.

- Identificar los sectores de mayor susceptibilidad de crecientes súbitas y deslizamientos, y evaluar conjuntamente con las entidades del CMGRD los efectos que pueden presentarse durante la temporada.
- Recopilar y revisar los mapas de amenaza y riesgo existentes de inundación principalmente a través de las administradoras municipales y departamentales. Se puede soportar en información con imágenes, datos y cartografías, con base en lo ocurrido 2010-2011, con el fin de poder tener una percepción del riesgo.
- Adelantar la identificación de las áreas que pueden sufrir afectación durante la temporada de lluvias y dar las debidas recomendaciones de manejo. Los suelos pueden presentar inestabilidad generando fuentes de peligro para el recurso humano e infraestructura.
- Apoyar a las autoridades territoriales en el seguimiento y monitoreo de las alertas generadas por el IDEAM (<http://www.pronosticosyalertas.gov.co/alertabig-portlet/html/alertabig/view.jsp>) y demás fuentes de información o Sistemas de Alerta Temprana disponibles, de manera que estas sean comunicadas oportunamente a todos los sectores y a los Consejos Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres con el fin de que se tomen las medidas necesarias de prevención y preparación para la respuesta, de acuerdo a los protocolos y condiciones del territorio.

- Mantener el monitoreo de la información y alertas provenientes del IDEAM y la UNGRD. Descargue en su celular las aplicaciones “Yo Reporto” y “Mi pronóstico” y sea parte activa en los procesos de gestión del riesgo.
- Revisar y analizar las condiciones de vulnerabilidad de la infraestructura o de las instalaciones en general frente a las condiciones extremas que puede generar el fenómeno La Niña.
- Estar informado y enlazado con la Alcaldía Municipal y entidades técnicas en la realización y monitoreo que se haga de las vías susceptibles de presentar movimientos de remoción en masa u otros eventos asociados a la temporada de lluvias, dado el incremento del flujo vehicular y la posibilidad de accidentes.
- Identificar posible afectación en el paso peatonal y zonas aledañas a la compañía para prevenir afectación al recurso humano.
- Verificar las posibles restricciones en las vías que puedan afectar las rutas de transporte en la temporada de lluvias.
- Realizar acompañamiento para visitas a zonas de alta vulnerabilidad y socializar con las comunidades las señales de peligros, medidas de protección y los datos de contacto de las oficinas de emergencia que funcionen 24 horas en el área de influencia de la empresa.
- Implementar herramientas asociadas a Sistemas de Alerta Temprana (Equipos de monitoreo y alarma) así como mecanismos de alerta comunitarias en zonas de cuencas hidrográficas susceptibles a la formación de avenidas torrenciales o crecientes súbitas, ello con el fin de generar acciones de respuesta en caso de la inminencia u ocurrencia de un evento de este tipo.
- Identificar los servicios esenciales y no esenciales dentro de cada operación.
- Identificar dentro de su jurisdicción, los cuerpos de agua que han presentado inundaciones (lentas o súbitas), las zonas que han presentado inundaciones pluviales, encharcamientos o movimientos en masa, sobre la base de información de registros de eventos históricos o mapas de amenaza.

4.2. RESPECTO A LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.

- Revisar y socializar los Planes Empresariales para la Gestión del Riesgo de Desastres (PGRDEPP). En lo posible si no se tiene una estimación por fenómenos extremos, estimar la caracterización de estos escenarios con la información existente y con los antecedentes del Fenómeno La Niña 2010 – 2011.
- Evitar construcciones industriales en áreas expuestas, según los mapas previamente realizados y de acuerdo con los planes de ordenamiento territorial.
- De ser necesario, formular Planes de Contingencia Sectoriales específicos previstos para la temporada.
- Difundir mensajes claves y campañas de conciencia social frente a los riesgos que se pueden presentar por esta temporada y las medidas de prevención, mitigación y preparación que se pueden implementar.
- Activar en cada una de las sucursales o sedes regionales de su entidad, oficinas para revisar las medidas de preparación para responder frente a los eventos que se pueden presentar, asociados a esta temporada.

- Participar en los Consejos Departamentales y Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, de manera que se puedan coordinar acciones de prevención, mitigación y protección financiera del riesgo.
- Realizar un plan de revisión estructural (vulnerabilidad física), de manera que puedan detectarse situaciones de riesgo y corregirse antes del inicio de la temporada.
- Acelerar obras de mitigación que estén en proceso y realizar mantenimiento a la infraestructura.
- Apoyar a través de posibles alianzas público-privadas el destinar recursos para los fondos territoriales de gestión del riesgo de desastres, que permitan la ejecución de medidas de reducción del riesgo (reforzamiento de jarillones, limpieza de canales y otras obras de mitigación), ello de acuerdo con los programas establecidos en el Plan Empresarial de Gestión del Riesgo, Plan territorial de gestión del riesgo y el Plan de desarrollo municipal.
- Coordinar en asocio con las empresas de servicios públicos la difusión de campañas educativas y de limpieza de ríos y canales de aguas lluvias, de manera que se eviten inundaciones a causa de basuras y escombros en estos lugares. Es importante incluir en estas campañas a los turistas, de manera que estos contribuyan también con esta cultura de prevención.
- De acuerdo con la ubicación, revisar la información sobre zonificación de amenaza y/o identificación de áreas con condiciones de amenaza y condición de riesgo que debe estar contenida en los planes de ordenamiento territorial, y los Planes municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) conocer las condiciones de riesgo y ocupación del territorio. Consultar en la oficina de planeación municipal la ubicación de las zonas expuestas a deslizamientos e inundaciones (lentas y rápidas), e informarse si sus bienes se encuentran en zonas de amenaza o de riesgo de manera que pueda tomar medidas para su reducción.
- Como medida en el mediano y largo plazo y en el marco de la Reducción de Riesgo Basada en Ecosistemas – Eco RRD, identificar y mapear todos aquellos ecosistemas críticos que puedan verse afectados por inundaciones, avenidas torrenciales y grandes movimientos en masa detonados, entre otros, por la temporada de más lluvias. Estos ecosistemas deben ser protegidos y posterior a una afectación, deben ser recuperados mediante acciones de restauración o rehabilitación
- Disponer de recursos de acuerdo con el PGRDEPP para financiar o cofinanciar las medidas de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo, así como la ejecución de acciones de preparación para la respuesta y la recuperación, frente a esta temporada.
- Revisar en su territorio, la disponibilidad de instrumentos de transferencia del riesgo (tipos de seguros: agropecuarios, climáticos, aseguramiento de cultivos, créditos y auxilios a productos, entre otros) en el mercado financiero, para adquirirlos oportunamente, e incentivar su uso en la comunidad y el sector público y privado.
- Estar atento a la información proveniente de IDEAM, UNGRD, CDGRD, CMGRD y Entidades Operativas (Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil, Fuerzas Militares y Policía Nacional), sobre condiciones de riesgo que se puedan presentar durante esta temporada.
- Realizar campañas de limpieza de canales. Verificar el estado de las canaletas, realice la limpieza requerida, recolección de residuos sólidos y reforzamiento en techos, de manera que puedan soportar las lluvias y vientos fuertes. Priorizar trabajos de mantenimiento y reparaciones anticipando la temporada de lluvias.

- Asegurar muy bien el techo, tejas y láminas de zinc y, en general, los objetos que podrían ser arrastrados por la fuerza de vientos intensos, asociados a vendavales.
- No desviar ni taponar caños o desagües.
- Si las instalaciones de su entidad están cerca de ríos o laderas, estar muy atento, en caso de identificar cambios anormales (ruidos, caída de material, cambio de color en el agua, disminución importante del caudal del río, etc.); informar a las entidades de socorro y estar muy atento con sus vecinos, por si es necesario evacuar de manera preventiva.
- Identificar los números de emergencias y reportar alguna novedad, conserve los siguientes contactos en su teléfono celular (Cruz Roja 132, Defensa Civil 144, Bomberos 119, Emergencia Nacional y Policía 123, Policía de Tránsito y Transporte 767).
- No botar o acumular escombros en sitios no autorizados, podrían generar deslizamientos así mismo ser arrastrados con la lluvia hasta los cauces de ríos y quebradas y generar represamientos.
- Evitar conducir vehículos cuando se presenten lluvias, ya que, al disminuir la visibilidad, se incrementa el riesgo de accidentes.
- Estar muy atento a las tormentas eléctricas, evitar estar a campo abierto cuando éstas se presentan.
- Participar en el marco del CMGRD/CDGRD para articular acciones en el marco de la preparación para la respuesta frente al posible fenómeno La Niña.
- Considerar que las lluvias pueden generar flujos de detritos en zonas de montaña que pueden afectar las bocatomas de los acueductos, por lo que se recomienda tener planes de contingencia para este tipo de cortes de suministro de agua.
- Hacer mantenimiento preventivo, limpieza y dragado de sistemas de drenaje y de cauces de quebrada y ríos.
- Proteger equipos, insumos y materiales que puedan estar expuestos a la lluvia. Si es posible reubique las áreas de almacenamiento en zonas donde la probabilidad de inundación sea menor.
- Tomar las medidas necesarias para garantizar el acceso a agua potable en todas las áreas de la compañía.
- Fortalecer acciones de comunicación y educación frente a medidas de prevención durante la temporada (reforzar el tema del uso de la dotación en las instalaciones y contar con cambio de ropa a la entrada o salida de la compañía bajo temporada de lluvias; además de elementos de protección como guantes y ropa impermeable).
- Los equipos, sensores y redes (electricidad, gas, agua, telecomunicaciones) se deberían ubicar por encima de la altura más alta histórica de inundaciones anteriores.

4.3. RESPECTO AL MANEJO DE DESASTRES.

- Actualizar el inventario de capacidades y los datos de contacto de los integrantes de sus brigadas de emergencia, actualizar su cadena de llamado, así como tener los datos de contacto de CMGRD y CDGRD.

- Contar con información actualizada (registro de incidentes presentados, zonas ambientalmente estratégicas, fauna y flora endémica y/o en riesgo, ecosistemas y fuente hídricas); con el fin de realizar una evaluación rápida de los daños ambientales ocasionados por el evento, como insumo para la toma de decisiones post evento que aporten a la recuperación de los ecosistemas y los servicios que provee así como recomendaciones para el manejo de las potenciales presiones ambientales generadas en el proceso de respuesta y recuperación.
- Armonizar las acciones de respuesta empresariales con la Estrategia de Respuesta y/o los Planes de Contingencia frente a esta temporada, los cuales deben estar articulados con los planes sectoriales, institucionales y comunitarios, y socializarlos por los medios de comunicación locales, de manera que las comunidades conozcan las medidas previstas y las rutas para solicitar apoyo.
- Revisar el funcionamiento de sistemas de alerta temprana de la entidad y comunitario, de manera que estén activos frente a esta temporada.
- Motivar a las comunidades para que adelanten el desarrollo de Planes de Emergencia, que les permita estar preparados y saber cómo actuar frente a un posible evento.
- Realizar ejercicios de simulación y/o simulacros con las comunidades expuestas a riesgo relacionadas con la temporada de lluvias, de manera que las personas identifiquen el sistema de alarma y los sitios seguros en caso de una emergencia.
- Mejorar las capacidades de equipos para la respuesta a emergencias.
- Conocer los centros asistenciales más cercanos en caso de alguna emergencia y contar con un directorio telefónico de los organismos de ayuda de la localidad, municipio o región a la vista de todos los trabajadores; realizar divulgación del plan de emergencias.
- Disponer de una red y plan de comunicaciones frente a la temporada de lluvias.
- Instalar sistemas para cortar automáticamente los suministros de energía y gas.
- Fomentar la formación en temáticas sobre primeros auxilios y reforzar simulacros con brigadas de emergencia respecto a la identificación de peligros.
- Disponer de medios para la redundancia de sistemas y equipamiento (planta eléctrica y soporte de equipo UPS).
- Complementar los kits de emergencia con cubiertas faciales y productos desinfectantes teniendo en cuenta la pandemia por COVID-19 y realizar la respectiva divulgación.
- Mantener activas las siguientes herramientas:
 - Niveles de Alerta.
 - Salas de Crisis.
 - Sistema de Alerta Institucional.
 - Mecanismos de Alarma comunitaria.
- Incentivar para que la familia de cada persona que labora en la empresa o entidad constituya el maletín de emergencias en el cual disponga de: copia de los documentos de identidad del grupo familiar, un cambio de ropa para cada integrante. Conserve alimentos como enlatados y agua, linterna, silbato, radio

con pilas, botiquín, impermeables. Manténgalo en un lugar de fácil acceso para todos los integrantes de la familia.

- Dar a conocer y tener presente los Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por COVID-19. https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/29723/Lineamientos_COVID-19_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

El compromiso de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres –SNGRD- es conocer y reducir el riesgo, así como manejar emergencias y desastres, por ello es importante seguir las recomendaciones y aportar a la preparación empresarial, institucional y comunitaria, de acuerdo a la zona en que nos encontremos.

Elaborado por integrantes e invitados de la CNARIT; aprobado en sesión ordinaria del día 11 de noviembre del 2020:

INTEGRANTES

Ministerio de Interior.
Ministerio de Defensa Nacional.
Ministerio de Salud y Protección Social.
Ministerio del Trabajo.
Ministerio de Minas y Energía.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Ministerio de Transporte.
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.
Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - ANDI.
Consejo Colombiano de Seguridad.

INVITADOS:

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
DIMAR
Policía Nacional
Defensa Civil Colombiana
Agencia Nacional de Hidrocarburos
Agencia Nacional de Minería
Andesco
Grupo empresarial Ecopetrol
Responsabilidad Integral Colombia