CONSULTORES Y OPERADORES
AGROINDUSTRIALES S.A.S.

NIT. 900.113.203

Barranquilla Atlántico, marzo 26 del 2021.

Doctor:
Juan Carlos Restrepo
Sub Secretario de Gestión Agropecuaria.
Supervisor contrato No 202002161, suscrito entre la Gobernación del Atlántico y COA - Consultores y Operadores Agroindustriales S.A.S.

Asunto: Solicitud de prorroga contrato No 202002161

Apreciado Doctor:

En nuestra calidad de contratista del proyecto, cuyo objeto es: **"APOYAR LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA Y ADOPCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS PRODUCTORES EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO CUYOS CULTIVOS RESULTARON AFECTADOS POR LA PLAGA DEL HLB, A TRAVÉS DEL ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO, FORTALECIMIENTO ASOCIATIVO Y LA ENTREGA DE INSUMOS, MATERIALES Y SERVICIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINA Y EL MONTAJE DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES",** hacemos relación detallada de circunstancias que se han venido dando durante la ejecución, lo que deriva en la necesidad de hacer cambios en el cronograma de ejecución, con esto nos permitimos presentar el análisis de las circunstancias con su respectivos argumentos, para que sean de su análisis y trámite ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural:

1. **Ampliación del tiempo de ejecución del proyecto para cumplir el objeto y plan de actividades del convenio:**

   a) **Entrega y aplicación de vacunas**

   Esta actividad se encuentra registrada en el Componente de "Repoblamiento Animal, Apoyo Alimenticio e Infraestructura Unidad Avícola a Predios De Alta Afectación en los grupos de Intervención I e Intervención II", en donde se encuentra incluida la entrega de la vacuna de Newcastle.

   En el desarrollo de esta actividad se hizo entrega del primer lote de gallinas en el 2020, en donde se le dio gallinas a todos los productores que hacen parte del grupo de intervención I (150 productores); Además se entregó gallinas a 200 productores que hacen parte del grupo de intervención II. Con un total de 350 productores beneficiarios del componente avícola. Se solicita ampliación del tiempo de ejecución de esta actividad debido, a que los animales (gallinas) llegaron con un tiempo de vida de 16 semanas. Según el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA en su **artículo 16 de la resolución 003651 del 2014, manifiesta que: "Es de carácter obligatorio la vacunación de las aves de corral con biológico registrado por el ICA" dado que el punto 16.2 cita que la "ENFERMEDAD DE NEWCASTLE**, se debe: "Realizar revacunación en etapa de producción mínimo cada 10 semanas con vacuna viva", teniendo en cuenta esto se debe realizar a las gallinas entregadas cumplidas sus 30 semanas de vida.

Es decir, para el primer lote que fue entregado en la 3ra semana diciembre del 2020 cumple sus 30 semanas de vida, la 4ta semana de marzo del 2020 que corresponde a los 150 productores del grupo de intervención I (afectación alta) más 200 productores del grupo de intervención II (afectación baja) tiempo en el que se evidencia la disminución de títulos de anticuerpos en las aves. Mientras que, para el segundo lote, entregado en la última semana del mes de enero 2021, cumplen sus 30 semanas de vida la última semana del mes de abril de 2021, que corresponde a 183 productores del 2do grupo de intervención (afectación baja). Anterior a esto no se debe hacer la actividad de revacunación puesto que los títulos de anticuerpos que presentan las aves aún son altos, por lo que se faltaría a la normativa sugerida por el ICA e incluso provocar un problema sanitario en la zona.

b) Limitación climática

Mejoramiento productivo praderas, suplementación bovina y kit veterinario grupo I y grupo II, dentro de este componente encontramos las actividades de Mejoramiento de praderas, en el desarrollo de esta actividad se hizo entrega de todos los insumos, pero la utilización de estos insumos no ha sido posible hasta que no se realice la mecanización de tierras, la cual no se ha podido realizar debido a que este componente, requiere un buen nivel de humedad en los suelos para su eficaz resultado, por lo cual, ante la desaparición de las lluvias en el departamento del Atlántico, propio del ciclo de precipitación en esta zona de faja litoral trópico bajo, donde hasta dentro del mes de Mayo cuando se reciben las precipitaciones suficientes para garantizar una buena mecanización y la germinación del establecimiento de pasturas, sin esta humedad en el suelo se puede afectar el beneficio esperado con este componerte, con el riesgo de pérdida del recurso público y no lograr el objetivo de aumentar la capacidad productiva de los predios para mejorar los ingresos de los productores afectados.

Por esta razón se escogió el tiempo entre los meses de abril y mayo 2021 ya que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM pronostico tiempo de lluvias para estos meses, (Se anexa publicación Meteorológica IDEAM) facilitando de esta manera el arado de la tierra.

En el desarrollo de esta actividad se van a mecanizar de 2 a 3 Hectáreas por día, con esto para el grupo de intervención I (Alta afectación), 67 productores, se realizará mecanización de 1,5 Ha por productor, para un total 100,5 Ha a mecanizar. En el caso del grupo de intervención II (Baja afectación), 100 productores, se realizará mecanización de 1 Ha por productor, para un total de 100 Ha a mecanizar.

c) Acompañamiento Técnico

En este componente se encuentran:

- Visitas de seguimiento técnico integral IV – Fincas unidades de producción avícola para pequeños productores

Estas visitas de acompañamiento técnico avícola van ligadas a la vacunación de los lotes 1 y 2 de gallinas entregadas. Hasta el momento solo se han vacunado parte del primer lote. Las vacunas de Newcastle se encuentran compradas y refrigeradas, a la espera del tiempo indicado para la vacunación de las gallinas del segundo lote entregado en el 2021, que como se explicó anteriormente se realizara en las primeras dos semanas del mes de abril. Esta actividad está ligada al control sanitario de la producción (revacunación). Así mismo, se busca evaluar la evolución técnica del proyecto buscando oportunidades de mejora dado que en el marco del proyecto se estipula el acompañamiento técnico a lo largo de la ejecución del mismo.

- Visita de seguimiento técnico integral - IV - Fincas unidades de producción bovina

Las visitas de acompañamiento en producción Bovina, van en concordancia con el proceso de mecanización, ya que se busca acompañar a los productores en el establecimiento del cultivo, y de esta forma se logra dar una buena utilización de los insumos entregados en la ejecución del proyecto, por lo que el cronograma y la ejecución de las mismas dependen de la correlación con la precipitación esperada para el mes de abril y mayo.

Finalmente, y una vez analizados cada uno de los componentes mencionados, se solicita una ampliación de un (1) mes adicional sobre los aprobados en el contrato No. 202002161 el cual deriva del Convenio Interadministrativo No. 20200412 suscrito entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento del Atlántico; lo que permitirá garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y cada uno de los componentes definidos en el proyecto. (Se anexa POA Actualizado - Prorroga mes de abril)

Atentamente:

Osvaldo Enrique Geney
Jefe de Operaciones Técnicas
Representante Legal
COA – Consultores & Operadores Agroindustriales – S.A.S

INFORME DE PREDICCIÓN CLIMÁTICA A CORTO, MEDIANO Y LARGO



CORTO PLAZO (abril/21)

MEDIANO PLAZO (mayo-junio/21)

LARGO PLAZO (julio-agosto-septiembre/21)

Fecha de publicación:
19 de marzo de 2021

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

Elaboró:
JOSÉ FRANKLYN RUIZ MURCIA
JEIMMY YANELY MELO FRANCO
Grupo Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima
Subdirección de Meteorología

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

INFORME DE PREDICCIÓN CLIMÁTICA A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO EN COLOMBIA

Para referenciar, cítese como: Ruiz, J.F. & Melo, J.Y., mar, 2021: Informe de Predicción Climática a corto, mediano y largo plazo en Colombia. Grupo de Modelamiento de Tiempo y Clima, Subdirección de Meteorología - IDEAM

RESUMEN

De acuerdo con el Instituto Internacional de Investigación para Clima y Sociedad (IRI, por sus siglas en inglés), en su comunicado del 19 de marzo de 2021 indicó que, a mediados de marzo, la anomalía de la temperatura superficial del mar en el Pacífico centro-oriental se registró 0.3°C por debajo del promedio y, la evolución de la mayoría de las variables atmosféricas es consistente con el debilitamiento de las condiciones de La Niña. La mayoría de los modelos predicen que la anomalía de la temperatura superficial del mar volverá a ser casi normal durante la primavera del hemisferio norte, aunque por ahora sigue vigente el aviso de La Niña.

Por lo anterior, el comportamiento esperado de las variables meteorológicas para los próximos meses en Colombia no solo estaría influenciado por el ciclo estacional propio de la época del año y de oscilaciones de distinta frecuencia como las ondas intraestacionales y ecuatoriales; sino también por la evolución de la transición de La Niña hacia la condición Neutral del ENOS. En consecuencia a lo expuesto, posiblemente los modelos de predicción climática internacionales como los del Centro Europeo de Pronósticos de Mediano Plazo (ECMWF, por sus siglas en inglés) resuelven que habría una mayor probabilidad de que las precipitaciones se presenten cercanos a lo normal para el próximo trimestre sobre gran parte de Colombia; en coherencia con ello, para el trimestre consolidado ***abril-mayo-junio***; los modelos nacionales estiman precipitaciones cercanas a sus promedio históricos, excepto en la península de la Guajira y centro del litoral Caribe donde se prevé reducciones entre un 10% y 20%. Es importante destacar que esta situación de precipitaciones esperadas cercanas a los promedios históricos se traduce en que la primera temporada lluviosa en el centro del país y, especialmente sobre la región Andina, se presentará de manera natural. A más largo plazo existe una incertidumbre frente a la predicción ya que sus probabilidades de ocurrencia no son muy altas; no obstante, para el trimestre consolidado ***julio-agosto-septiembre***, en principio se presentaría déficit de lluvia entre un 10% y 20% en gran parte del sur de país; especialmente sobre Tolima en la región Andina, a lo largo del litoral de Valle, Cauca y Nariño en la región Pacífica, así como, a lo largo de los piedemontes de la Orinoquía y Amazonía. Para el resto del territorio nacional, se esperan volúmenes de lluvia cercanos a los registros históricos.

En cuanto a las anomalías de las temperaturas (media, mínima y máxima) para el próximo trimestre, el modelo de IDEAM prevé en general que, se presentarían cercanas a sus climatologías de referencia para abril y mayo y, entre +0.5°C y +1.0°C para junio en gran parte del territorio nacional; no obstante, modelos internacionales como el ensamble multimodelo norteamericano (NMME, por sus siglas en inglés) de la NOAA estiman en su pronóstico estacional que la anomalía de la temperatura media pudiese estar entre valores de -0.25°C y +0.25°C en gran parte del territorio nacional; mientras que SEAS5 del ECMWF, estima que esta se ubicaría mayormente entre 0.0°C y +0.5°C por encima de dichos históricos.

1. CONDICIONES ESPERADAS EN EL OCÉANO

El Índice Oceánico de El Niño (ONI, por sus siglas en inglés) del trimestre pasado (diciembre-enero-febrero) fue de -1.1°C, manifestando así una condición fría en la cuenca central del océano Pacífico tropical; sin embargo, con la persistencia de esta situación para la época de primavera del hemisferio norte (ver Fig. 1), los modelos dinámicos prevén valores del ONI de: -0.49°C, -0.34°C y -0.20°C para los trimestres MAM, AMJ y MJJ respectivamente; mientras que, los modelos estadísticos estiman valores anomalía de temperatura superficial del mar en el centro de la cuenca del océano Pacífico tropical de: -0.58°C, -0.44°C y -0.35°C para los trimestres anteriormente mencionados; pronosticando así, condiciones frías del océano, pero cercano a lo normal, entre marzo y julio de 2021.

Así mismo, para el trimestre comprendido entre abril y junio de 2021, la pluma de modelos prevé que la condición La Niña tendrá una probabilidad de ocurrencia del 34%, la Neutral del 66% y El Niño del 0%; mientras que, los valores que emite el consenso oficial de IRI son del 38%, 62% y 0% respectivamente.

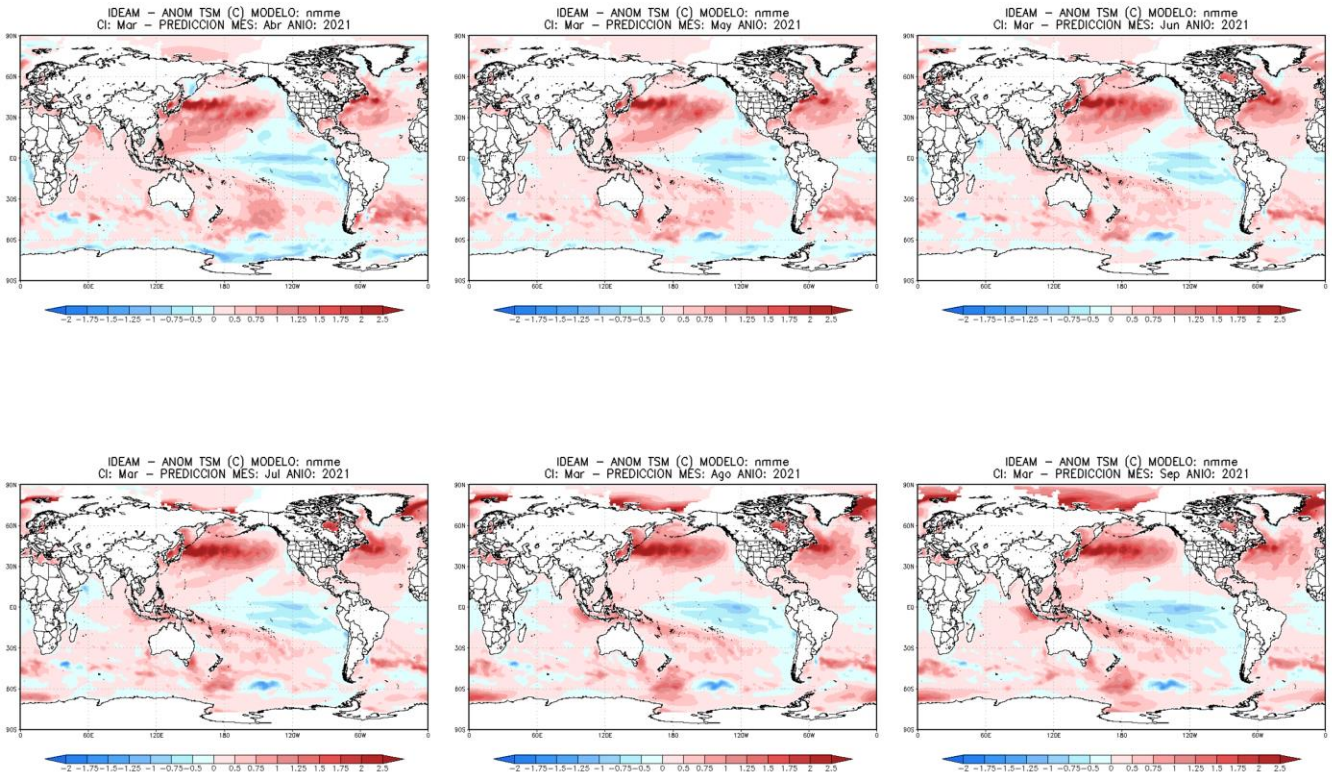


Figura 1. Anomalía de la temperatura superficial del mar pronosticada con NMME pare el período comprendido entre abril y septiembre de 2021. A pesar de que se espera una transición hacia condiciones neutrales del ENOS durante la primavera del hemisferio norte, el promedio de los modelos sigue resolviendo enfriamiento frente a la costa suramericana hasta el centro de la cuenca del océano Pacífico tropical.

2. PRECIPITACIÓN EN COLOMBIA

Con base en el downscalling estadístico que realiza el IDEAM tomando como variable explicativa (o potenciales predictores) datos de lluvia y temperatura superficial del mar del conjunto de modelos globales que hacen parte del ensamble norteamericano denominado NMME junto con la temperatura superficial del mar observada del ERSSTv5 y, como variable a explicar (o predictando) datos de precipitación de la fuente CHIRPS en alta resolución (aproximadamente de 5kmX5km); la siguiente es la predicción climática mensual para el periodo comprendido entre febrero y julio de 2021, presentadas en las figuras 2, 3 y 4.

PRONÓSTICO DETERMINÍSTICO

Abril 2021

San Andrés y Providencia: se prevén volúmenes de precipitación cercanos a la climatología de referencia 1981-2010. **Región Caribe**: se estiman precipitaciones alrededor de sus valores históricos sobre la mayor parte de la región, lo que se traduce en presencia de algunas lluvias sobre el Golfo de Urabá, Córdoba y Sucre principalmente. **Región Andina**: Para este mes que hace parte de la primera temporada de lluvias, se predicen precipitaciones cercanas a los promedios 1981-2010. **Región Pacífica**: se esperan valores de precipitación próximos a los promedios climatológicos. **Orinoquía**: se estiman precipitaciones por encima de los promedios históricos entre el 10% y 20% en porciones de Arauca, Casanare, oriente de Meta y noreste de Vichada. **Amazonía**: Se pronostican precipitaciones muy cercanas a la climatología de referencia 1981-2010.

Mayo 2021

San Andrés y Providencia: se prevén volúmenes de precipitación cercanos a la climatología de referencia 1981-2010. **Región Caribe**: Para este mes cuando se inicia la temporada de lluvias en la mayor parte de la región, se estiman lluvias por debajo de los promedios históricos entre un 10% y 40% en La Guajira y centro del litoral Caribe. Para el resto de la región, se prevén lluvias cercanas sus promedios históricos. **Región Andina**: se predicen lluvias por encima de la climatología de referencia entre 10% y 40% en algunas zonas de Antioquia y Santander; no obstante, se predicen déficits entre el 10% y 20% en el oriente de Valle y Cauca, así como sobre el centro de Tolima y norte de Huila. **Región Pacífica**: se esperan excesos de precipitación entre el 10% y 40% en el centro de Chocó y en el oeste de Nariño. **Orinoquía**: se prevén precipitaciones por encima de los promedios históricos entre el 10% y 40% en gran parte del departamento del Meta. **Amazonía**: se pronostican precipitaciones entre el 10% y 40% por encima de la climatología de referencia en gran parte de los departamentos de Guaviare, Putumayo, centro de Caquetá y sur de Amazonas.

Junio 2021

San Andrés y Providencia: se prevén déficits entre el 10% y 20% en San Andrés y cercanos a la climatología de referencia sobre Providencia. **Región Caribe**: se estiman lluvias por debajo de los promedios históricos entre un 10% y 20% en La Guajira y centro del litoral Caribe; Para el resto de la región, se estiman precipitaciones cercanas los promedios históricos. **Región Andina**: se predicen lluvias por encima de la climatología de referencia entre 10% y 40% en algunas zonas del oriente de Antioquia, centro de Boyacá, centro de Cundinamarca, oriente de Tolima y norte de Huila. **Región Pacífica**: se esperan excesos de precipitación entre el 10% y 20% en el centro de Chocó y déficits entre el 10% y 40% en el oeste de Valle y Cauca. **Orinoquía**: se prevén precipitaciones cercanas a la climatología de referencia en la mayor parte de la región. **Amazonía**: Para este mes en el cual empieza estacionalmente un descenso de los volúmenes de precipitación, se estiman lluvias cercanas a los promedios históricos excepto en el noroeste de Caquetá donde podría presentarse déficits entre el 10% y 20% y, excesos en la zona fronteriza de Putumayo (con Ecuador-Perú) entre 10% y 20%.

Es importante aclarar que la probabilidad de que se presente la predicción descrita anteriormente, en general, no es superior al 60%. A más largo plazo, es decir, para el período comprendido entre julio a septiembre, existe aún incertidumbre en su predicción y las probabilidades con las que se presentan en este informe no son altas, posiblemente porque su pronóstico se está emitiendo en la época de la barrera de la previsibilidad de la primavera; momento en el cual los modelos bajan su rendimiento para realizar la predicción climática; sin embargo, la señal más significativa que reflejan la salida de los modelos son déficit de lluvia entre un 10% y 20% en gran parte del sur de país; especialmente sobre Tolima en la región Andina, a lo largo del litoral de Valle, Cauca y Nariño en la región Pacífica así como, a lo largo de los piedemontes de la Orinoquía y Amazonía.

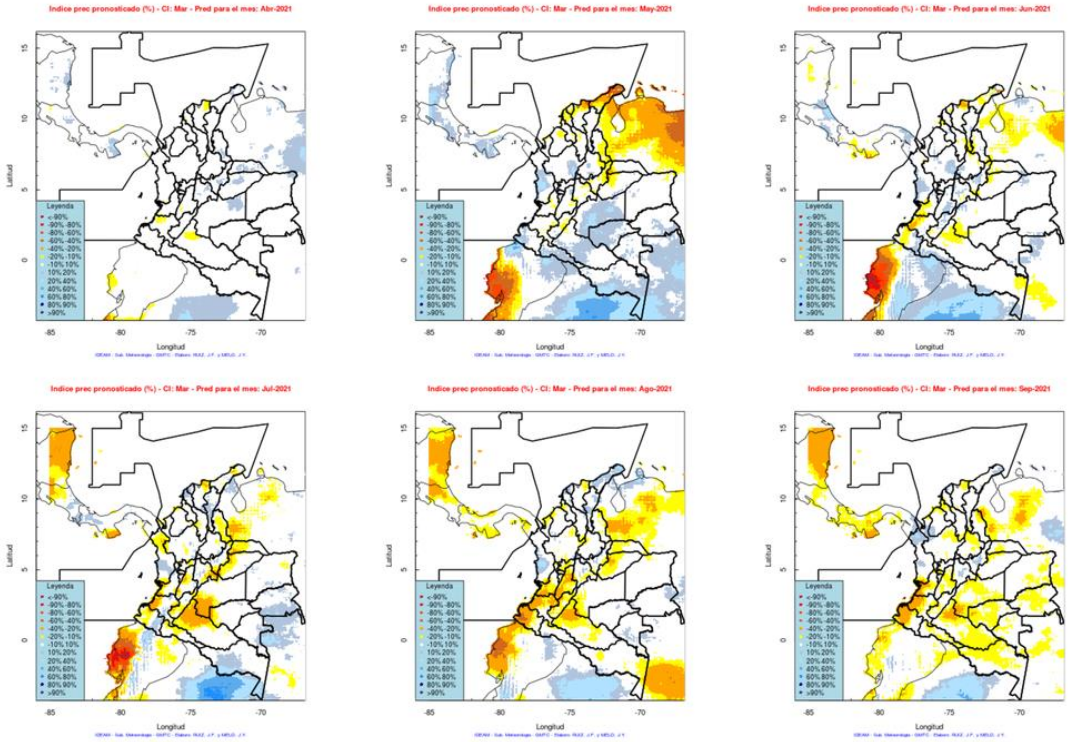


Figura 2. Predicción mensual del índice de precipitación entre abril y septiembre de 2021

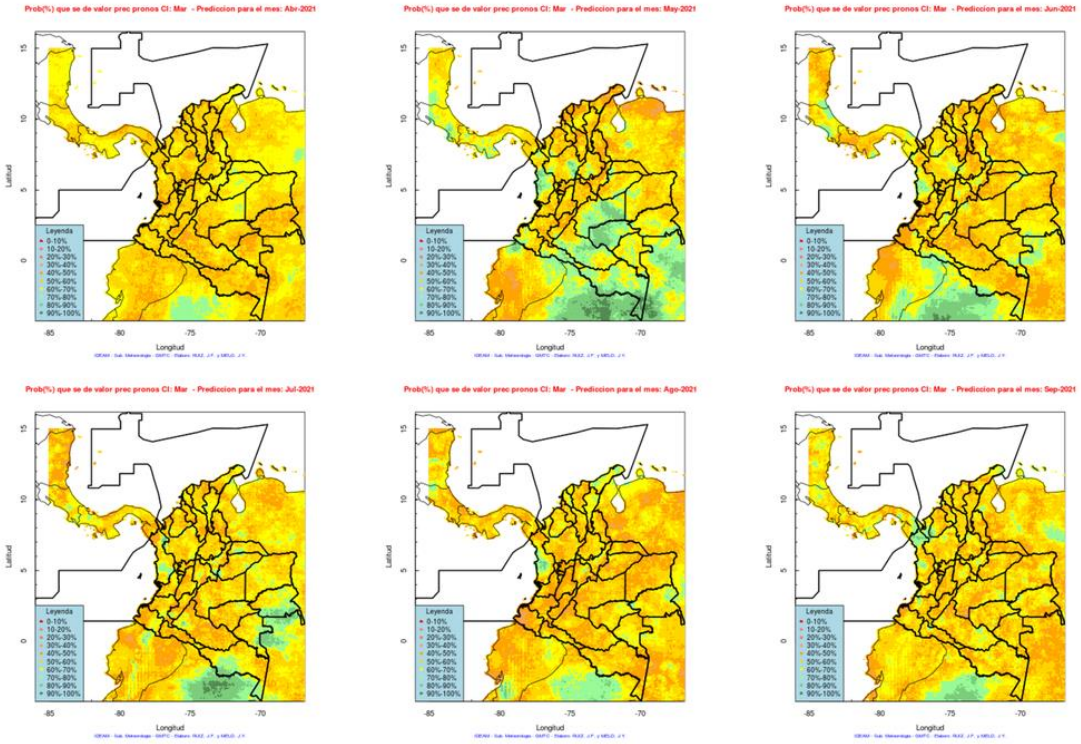


Figura 3. Probabilidad de que se presente el valor del índice de precipitación de la Fig. 2, entre abril y septiembre de 2021.

PRONÓSTICO PROBABILÍSTICO

El análisis que se presenta a continuación expresa la probabilidad de que la precipitación se presente por debajo de lo normal (valores de lluvia por debajo del percentil 40), cercano a lo normal (valores de lluvia entre los percentiles 40 y 60) y por encima de lo normal (valores de lluvia superiores al percentil 60).

Abril: Se estiman precipitaciones por encima de lo normal con probabilidades entre el 45% y 70% en el norte de la Península de la Guajira y áreas de Córdoba en la región Caribe; sectores de los Santanderes y Altiplano Cundiboyacense en la región Andina; Arauca, Casanare y oriente del Meta en la Orinoquia y, sobre el trapecio amazónico en la Amazonía. Para el resto del país, es decir, hacia el oeste y sur de este, se espera que las precipitaciones se presenten por debajo de lo normal con una probabilidad que oscila entre el 40% y 60%.

Mayo: Se pronostican precipitaciones por encima de lo normal con probabilidades entre el 45% y 70% particularmente a lo largo de la región Pacífica, oriente de Antioquia, gran parte del Meta y vastos sectores de la Amazonía. Probabilidades entre 50% y 70% de que las precipitaciones se presenten por debajo de lo normal se localizarían en la Península de La Guajira y centro del litoral Caribe en la región Caribe, así como a lo largo de la cordillera oriental de la región Andina.

Junio: Se estiman precipitaciones por encima de lo normal con probabilidades entre el 45% y 70% en el norte de la Península de la Guajira y áreas de Córdoba, Sucre y Bolívar en la región Caribe; a lo largo del Chocó en la región Pacífica; sectores del Altiplano Cundiboyacense, oriente de Tolima y amplios sectores de Huila en la región Andina; Arauca, Vichada y oriente del Meta en la Orinoquia y, sobre Guainía, Vaupés y trapecio amazónico en la Amazonía. Para el resto del país, se espera que las precipitaciones se presenen por debajo de lo normal con una probabilidad que oscila entre el 40% y 60%.

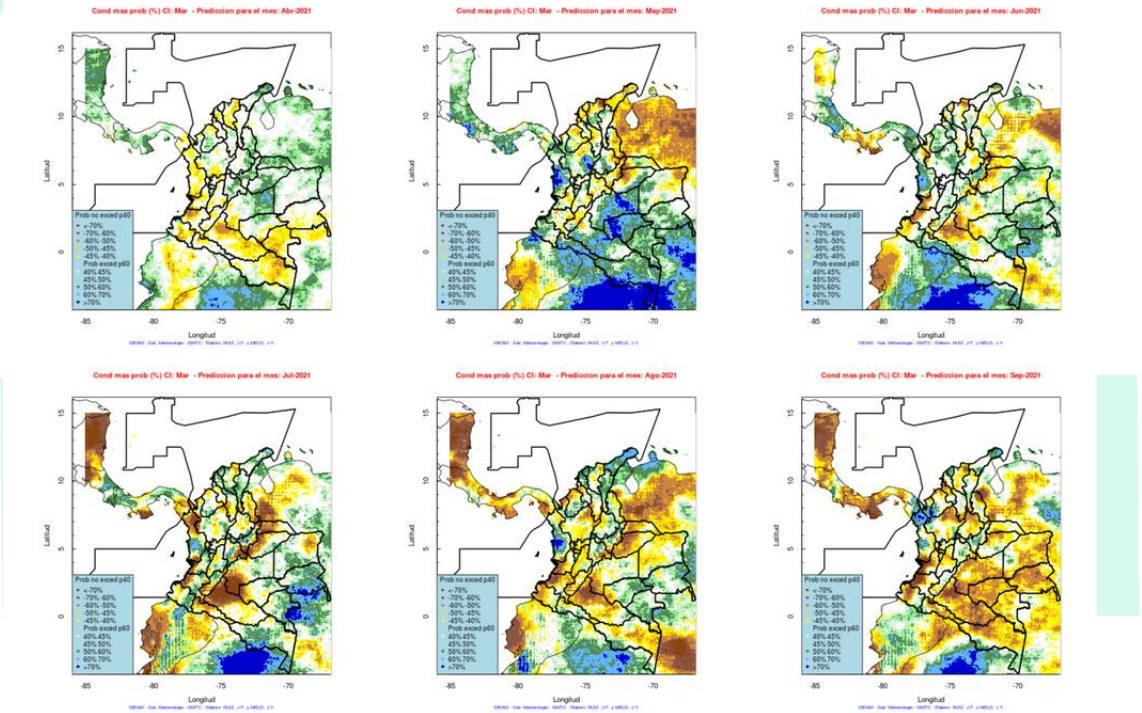


Figura 4. Condición más probable del pronóstico mensual de la precipitación entre abril y septiembre de 2021

3. TEMPERATURA DEL AIRE EN COLOMBIA

Con base en el downscalling estadístico que se realiza el IDEAM tomando datos de temperatura superficial del mar observada procedentes del ERSSTv5 y datos de temperatura registrados por estaciones del IDEAM en los últimos 40 años, la siguiente es la predicción climática mensual para el periodo comprendido entre febrero y julio de 2021, presentadas en las figuras 5, 6 y 7.

Para la ***temperatura media mínima del aire*** en Colombia, se prevén anomalías entre +0.5°C y +1-0°C en el oriente de la región Caribe para el próximo semestre; sin embargo, esta situación se generalizaría en sectores del centro y sur de país particularmente para los meses de junio y julio.

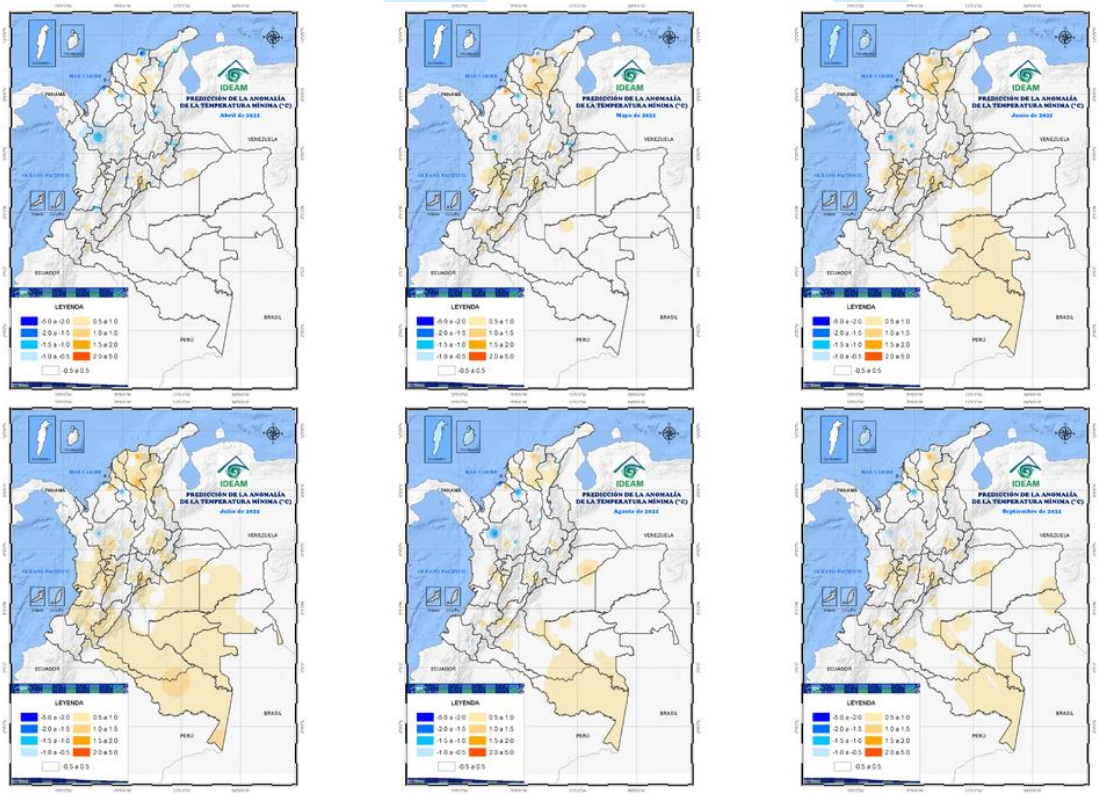


Figura 5. Predicción mensual de anomalía de la temperatura mínima entre abril y septiembre de 2021.

En cuanto a la ***temperatura media***, se prevén una situación cercana a los promedios históricos para los meses de abril y mayo. Desde junio, esta variable meteorológica empezaría a aumentar entre +0.5°C y +1.0°C particularmente en la cordillera oriental de la región Andina y sobre grandes porciones de la Orinoquía y Amazonía.

Frente a la ***temperatura máxima media***, se estima para el trimestre abril-junio una condición cercana a los registros históricos en gran parte del país; salvo en algunos sitios puntuales de las regiones Caribe y Andina, así como en el sur de la Amazonía donde esta variable meteorológica podría fluctuar entre ±1.0°C. Para el trimestre julio-septiembre, se prevén un aumento entre +0.5°C y +1.0°C especialmente en grandes porciones de los Llanos Orientales y Amazonía.

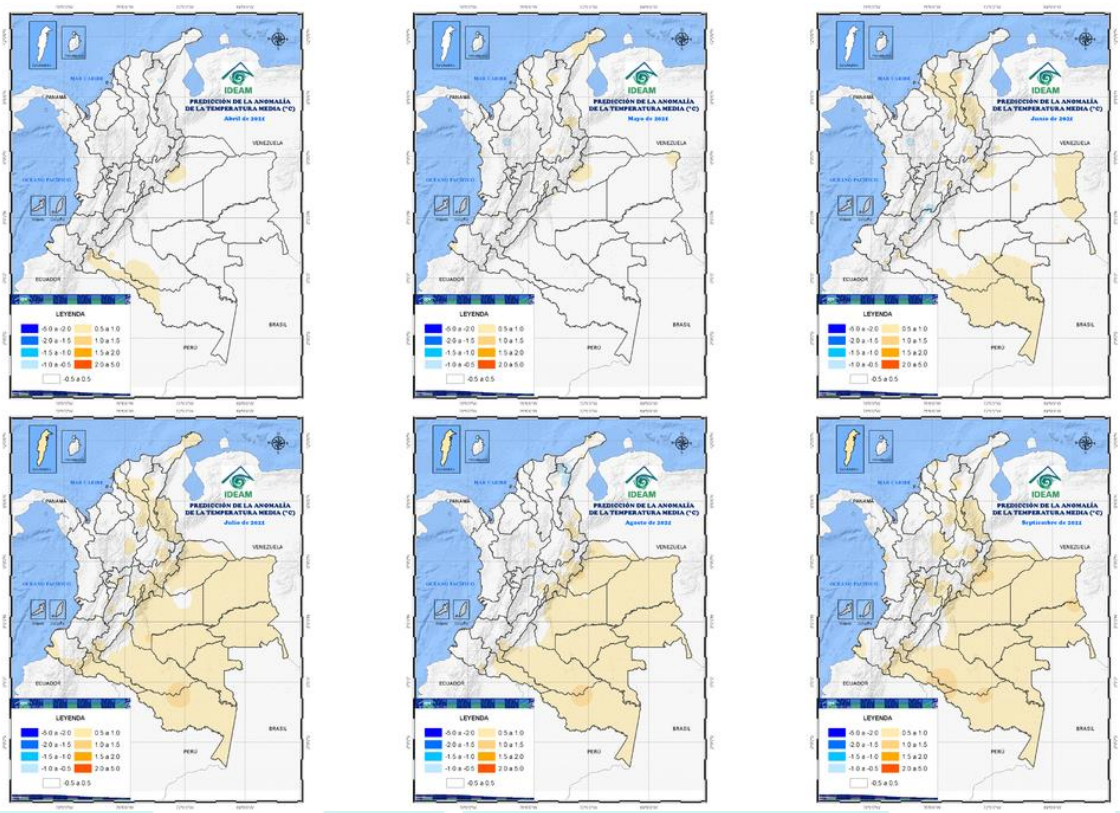


Figura 6. Predicción mensual de anomalía de la temperatura media entre abril y septiembre de 2021.

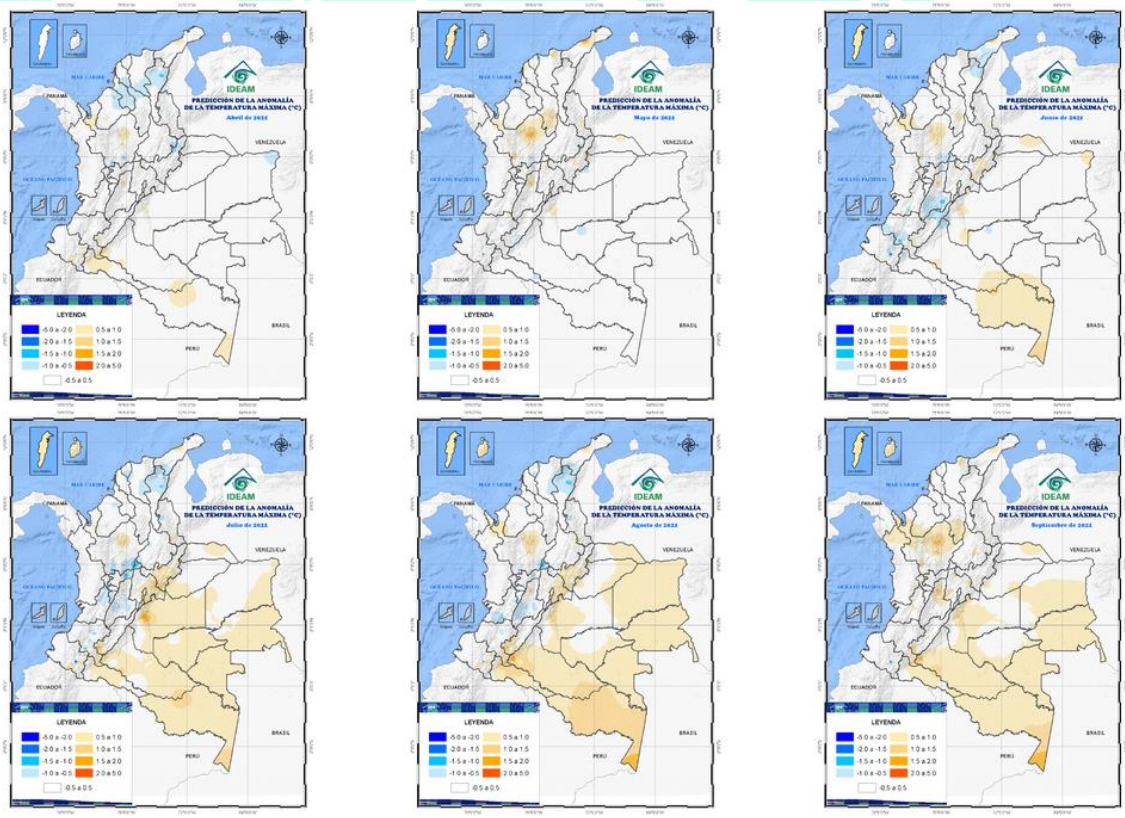


Figura 7. Predicción mensual de anomalía de la temperatura máxima entre abril y septiembre de 2021.

BIBLIOGRAFIA

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF, 2020: Integrated Forecasting System (IFS) Long range – SEAS5. UK. Recuperado de: https://apps.ecmwf.int/webapps/opencharts/?facets=%7B%22Product%20type%22%3A%5B%5D%2C%22Parameters%22%3A%5B%5D%2C%22Range%22%3A%5B%22Long%20%28Months%29%22%5D%2C%22Type%22%3A%5B%5D%7D

Funk, C., Peterson, P., Landsfeld, M. et al. The climate hazards infrared precipitation with stations—a new environmental record for monitoring extremes. Sci Data 2, 150066 (2015). Recuperado de: https://doi.org/10.1038/sdata.2015.66.

International Research Institute for Climate and Society – IRI, 2020. Seasonal Climate Forecast. New York, EU. Recuperado de: http://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/seasonal-climate-forecasts/

Martínez Pedraza, Alexander & Serna Cuenca, Julieta, 2018. Propuesta de umbrales de normalidad basada en las funciones de distribución de las series de datos y análisis de eventos de extremos para las variables meteorológicas: precipitación, número de días con lluvia y la temperatura mínima, media y máxima. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Subdirección de Meteorología. NOTA TÉCNICA DEL IDEAM. IDEAM–METEO/002-2018. Bogotá – Colombia. Recuperado de: http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new_modelo/DOCUMENTOS/2018/NT_IDEAM-001-2018.pdf

National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA, 2020: NMME Monthly Forecasts For International Regions. Maryland, EU. Recuperado de: https://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/International/nmme/

National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA, 2020: National Weather Service – Climate Prediction Center. Cold & Warm Episodes by Season, Warm and cold periods based on a threshold of +/- 0.5oC for the Oceanic Niño Index (ONI). EU. Recuperado de: https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

Ruiz Murcia, Franklyn & Melo Franco, Jeimmy, 2020: Aspectos Metodológicos de la Predicción Climática Mensual de la Precipitación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Subdirección de Meteorología. NOTA TÉCNICA DEL IDEAM. IDEAM–METEO/001-2020. Bogotá – Colombia. Recuperado de: http://bart.ideam.gov.co/wrfideam/new_modelo/DOCUMENTOS/2020/NT_001_2020.pdf

IDEAM

Directivos:
YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ,
Directora General
HUGO ARMANDO SAAVEDRA UMBA,
Subdirector de Meteorología (E)

Autores:
JOSÉ FRANKLYN RUIZ MURCIA
JEIMMY YANELY MELO FRANCO
Grupo Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima
Subdirección de Meteorología

Edición y Diagramación:
Jeimmy Melo
Grupo Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima

http://www.ideam.gov.co
Calle 25 D # 96B - 70, piso 3. Bogotá, D.C.
Teléfono: 3527160 ext. 1411 - 1412.

Síganos en:

Ideam.instituto

@IDEAMColombia

institutoIDEAM