

Bogotá, 25 de septiembre de 2023.

CBUMAJ-OBRA-087A-2023

Señores:

MUNICIPIO DE RIONEGRO.

Atn. Claudia Yaneth Valencia Morales.

Supervisora del proyecto.

Rionegro – Antioquia.

REFERENCIA: CONTRATO No. 1080-06-06-002-2023 EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO.

ASUNTO: SOLICITUD DE PRÓRROGA.

Respetados señores:

Mediante el presente escrito, el **CONSORCIO BUMAJ**, solicita la prórroga del contrato de obra de la referencia por un término de 45 días, de acuerdo a lo siguiente, con la finalidad que sea revisado y avalado por su despacho, de conformidad con los siguientes argumentos:

JUSTIFICACION TECNICA:

- Los ítems del contrato a desarrollar son los siguientes:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.1	Suministro, colocación, conformación y compactación de base granular tipo INVIAS, reacomodado con medios mecánicos y compactado al 98% mínimo del ensayo del Proctor modificado. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. Su medida será tomada en sitio ya compactado. Incluye transporte el cual debe ser verificado por la Supervisión que sea mayor a 40 km, si no es mayor se paga a la distancia a la que este la cantera.	M3
1.2	Conformación de la calzada existente con motoniveladora (ceréo). Incluye nivelación, compactación, limpieza y reconstrucción de cunetas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.	M2

Con respecto al ítem No 1.1 y al ser base granular tipo INVIAS, las normas aplicables para el control técnico del proyecto son las Especificaciones Generales de construcción de

carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías INVIAS, la cual en su Artículo 330-22 nos indica: que el trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación, *el humedecimiento o la aireación*, la extensión y la conformación, la compactación y el terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados en los documentos del proyecto.

En las Especificaciones Generales de construcción de carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías INVIAS en el Artículo 330, en el numeral 330.4.5 Colocación, extensión y conformación del material y en el numeral 330.4.6 Compactación, nos indica lo siguiente frente al tema de la humedad del material:

330.4.2 Preparación de la superficie existente

El interventor solo debe autorizar la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada, así como las cotas y las secciones indicadas en los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas. Además, debe estar concluida la construcción de los desagües y los filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el constructor debe hacer las correcciones necesarias, las cuales deben ser aprobadas por el interventor.

La base granular no se debe extender sobre superficies que presenten capas blandas, arcillosas u orgánicas.

330.4.5 Colocación, extensión y conformación del material

La colocación del material sobre la capa subyacente se debe hacer en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.

El material se debe disponer en un cordón de sección uniforme donde el interventor debe verificar su homogeneidad. Si la capa de base granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, su mezcla, se puede realizar en planta o directamente en el sitio.

En el caso de realizar la mezcla en planta, se debe agregar la dosificación requerida de agua para luego transportar el material a su sitio de colocación; y en el caso en el que se vaya a realizar la mezcla directamente en el sitio, esta se debe hacer en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área de colocación no está permitida. La mezcla se debe realizar en seco y posteriormente se debe agregar el agua que sea requerida.

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022

330 - 5

Capítulo 3 – AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES

Art. 330

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr el contenido de agua óptimo de compactación, el constructor debe emplear el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con un contenido de agua uniforme. Este, después de humedecido o aireado, se debe extender en todo el ancho previsto en una capa uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

El material se debe extender de tal forma, que no requiera mayor manipulación para obtener el espesor, el ancho y el bombeo especificados en los diseños, evitando en lo posible adiciones de forma sectorizada.

En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el constructor debe proponer al interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y calidad de la capa.

330.4.6 Compactación

Una vez que el material extendido de la base granular tenga el contenido de agua apropiado, entendido como el contenido de agua igual que el óptimo, necesario para asegurar la densidad de diseño requerida, se debe conformar ajustándose a los alineamientos y las secciones típicas del proyecto y se debe compactar con el equipo aprobado por el interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada.

Fuente: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/14480-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-2022-1/file>

En las Especificaciones Generales de construcción de carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías INVIAS en el Artículo 330 el aparte 330.4.8 Limitaciones en la ejecución, resaltamos lo siguiente:

Capítulo 3 – AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES

Art. 330

330.4.7 Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se debe prohibir la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre estas capas se debe distribuir en forma tal que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El constructor debe responder por los daños producidos por esta causa y debe repararlos, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), de acuerdo con las instrucciones del interventor.

330.4.8 Limitaciones en la ejecución

No se debe permitir la extensión de ninguna capa de material de base granular mientras no haya sido realizada la nivelación y la comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se puede construir la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2 °C).

Los trabajos de construcción de la base granular se deben realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el interventor puede autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que sea aprobado por este. Si el constructor no ofrece esta garantía, no se le debe permitir el trabajo nocturno y debe poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en

el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

330.4.9 Bacheos

En las excavaciones para la reparación de un pavimento existente de estructura convencional (capas asfálticas densas, base granular y subbase granular), que tengan una profundidad superior a trescientos milímetros (300 mm), se debe emplear material de base granular para su relleno por encima de la subbase granular descrita en el numeral 320.4.10 del artículo 320, y hasta una profundidad de setenta y cinco milímetros (75 mm) por debajo de la rasante existente.

Si la excavación tiene una profundidad mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm) y menor o igual a trescientos milímetros (300 mm), ella se debe rellenar con material de base granular hasta setenta y cinco milímetros (75 mm) por debajo de la rasante existente.

En las excavaciones para reparación del pavimento existente cuya profundidad sea menor o igual a ciento cincuenta milímetros (150 mm), no se debe emplear material de base granular en su relleno.

El material de base granular colocado en estos rellenos debe ser compactado hasta alcanzar la densidad seca especificada.

Teniendo en cuenta que algunos pavimentos asfálticos de la Red Vial Nacional tienen estructuras no convencionales, muy gruesas y complejas, debido a que han sido sometidas a varias intervenciones de rehabilitación, el eventual uso de materiales de base granular en las operaciones de bacheo en ellos y las respectivas profundidades de colocación, se debe definir en los documentos del proyecto.

ESPECIFICACIONES INVÍAS 2022

Fuente: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/14480-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-2022-1/file>

Frente al control de compactación de la base granular se deben tomar las densidades de la capa, las cuales se eligen al azar y se hacen acorde a la norma de ensayo INV E-730, donde se tomarán las muestras por lote, con respecto a este tema la Especificaciones Generales de construcción de carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías INVIAS en el Artículo 330 nos dice lo siguiente en cuanto al control de humedad:

Capítulo 3 – AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES

Art. 330

Las verificaciones de compactación se deben efectuar en todo el espesor de la capa que se está controlando.

Los lotes que no alcancen las condiciones mínimas de compactación se deben escarificar, homogenizar, llevar al contenido de agua adecuado y compactar nuevamente hasta obtener el valor de densidad seca especificado.

330.5.2.2.3 Espesor

Sobre la base de los sitios escogidos para el control de la compactación, el interventor debe determinar el espesor medio de la capa compactada (e_c), el cual no debe ser inferior al espesor de diseño (e_d).

$$e_c \geq e_d \quad [330.5]$$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (e) debe ser, cuando menos igual al noventa por ciento (90 %) del espesor de diseño (e_d). Se admite solo un (1) valor por debajo de dicho límite, siempre y cuando este valor sea igual o mayor al ochenta y cinco por ciento (85 %) del espesor de diseño.

$$e \geq 0,90 \cdot e_d \quad [330.5]$$

Si se incumple alguno de estos requisitos, el constructor debe escarificar la capa en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), añadir el material necesario de las mismas características, compactar nuevamente y terminar la capa conforme lo exige el presente artículo.

Si el espesor medio (e_c) resulta inferior al espesor de diseño (e_d), pero ningún valor individual es inferior al noventa por ciento (90 %)

del espesor de diseño, el interventor puede admitir el espesor construido, siempre que el constructor se comprometa, por escrito, a compensar la disminución con el espesor adicional necesario de la capa superior, sin que ello implique ningún incremento en los costos para INVIAS. Si el constructor no suscribe este compromiso, se debe proceder como en el párrafo anterior.

330.5.2.2.4 Planicidad

Se debe comprobar la uniformidad de la superficie de la obra ejecutada mediante la regla de tres metros (3 m), según norma de ensayo INV E-793, en todos los sitios que el interventor lo considere conveniente. La regla se debe colocar tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, y no se deben admitir variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier área donde se detecten irregularidades que excedan esta tolerancia, debe ser delimitada por el interventor, y el constructor la debe corregir con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, es obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada, hasta alcanzar los niveles de compactación exigidos en el presente artículo.

330.5.2.2.5 Zonas de bacheos

En las zonas de bacheos se deben satisfacer las mismas exigencias de terminado, compactación, espesor y planicidad incluidas en este numeral, pero queda a criterio del interventor la decisión sobre la frecuencia de las pruebas, la cual debe depender del tamaño de las áreas tratadas.

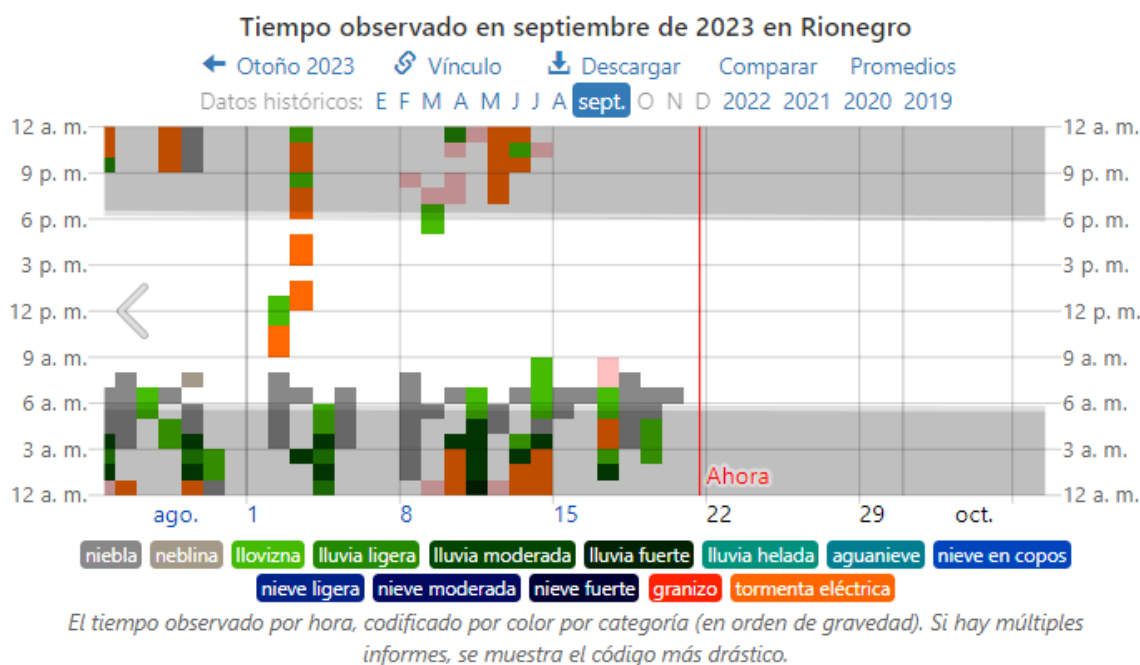
Con referencia a lo citado anteriormente acorde con la especificación del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), que constituye el marco regulatorio que rige nuestro contrato, es evidente que los criterios de control de humedad para la extensión y compactación de la base granular son particularmente rigurosos. Este nivel de exigencia, aunque necesario para garantizar la calidad del proyecto, ha resultado en un impacto considerable en nuestra capacidad para cumplir con los requisitos establecidos debido a las condiciones climáticas extremadamente variables, especialmente durante las horas nocturnas.

La variabilidad climática ha afectado de manera significativa la humedad requerida en el proceso de compactación, lo que, a su vez, ha obstaculizado la obtención de densidades satisfactorias en el sitio y la consecuente liberación de la capa granular. Como consecuencia directa de estas limitaciones, nos hemos visto en la obligación de realizar reprocesos adicionales, incluyendo la escarificación de capas previamente compactadas, con el propósito de airearlas y posteriormente re compactarlas para permitir la ejecución de los ensayos de densidad en campo de acuerdo con los estándares establecidos.

Para respaldar nuestra solicitud de prórroga del contrato, hemos recopilado y adjuntado datos históricos de temperatura en el Municipio de Rionegro. Estos registros gráficos proporcionan una representación visual de las variaciones climáticas significativas que hemos enfrentado durante la ejecución del proyecto. Dichas variaciones se traducen directamente en la imposibilidad de mantener condiciones adecuadas de humedad para el proceso de compactación, lo cual ha generado retrasos sustanciales y ha comprometido la calidad y eficiencia del trabajo realizado hasta la fecha.



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

De acuerdo a las gráficas, durante el mes de agosto y en el transcurso del mes de septiembre se presenta llovizna, lluvia ligera moderada y fuerte en mayor proporción durante la madrugada.

Lluvia

Para mostrar la variación durante el mes y no sólo el total mensual, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado alrededor de cada día.

El promedio de lluvia durante un periodo de 31 días en una escala móvil en agosto **en Rionegro aumenta rápidamente**, comenzando el mes con 183 milímetros, cuando rara vez excede 284 milímetros o es menos de 78 milímetros, y terminando el mes con 211 milímetros, cuando rara vez excede 321 milímetros o es menos de 95 milímetros.

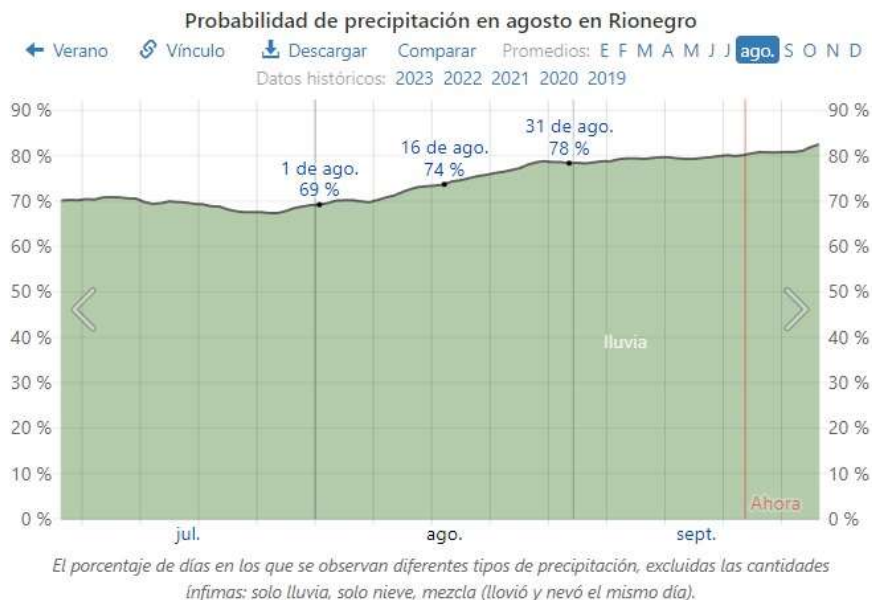


Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. En Rionegro, la probabilidad de un día mojado durante agosto aumenta muy rápido, y comienza el mes en 69 % y termina en 78 %.

Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el 86 % el 25 de octubre, y la probabilidad más baja es el 48 % el 22 de enero.



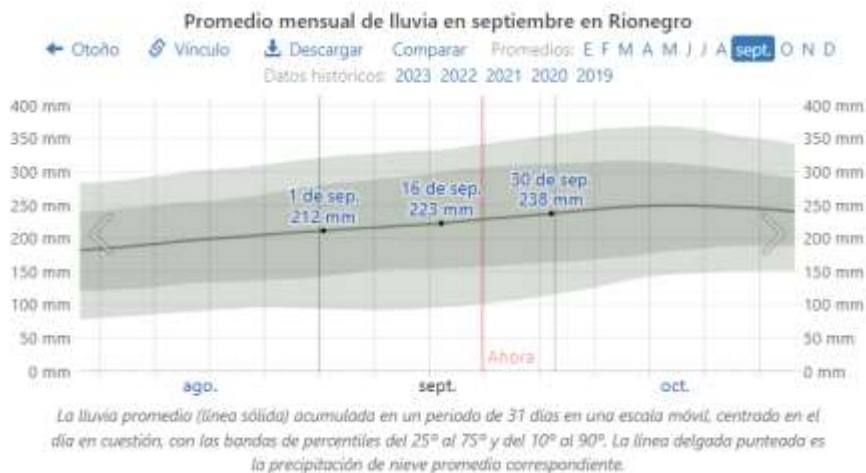
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

De acuerdo a lo anterior, la probabilidad de precipitación en el mes de agosto en el municipio de Rionegro se mantuvo entre un 69% y 78%.

Lluvia

Para mostrar la variación durante el mes y no sólo el total mensual, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado alrededor de cada día.

El promedio de lluvia durante un periodo de 31 días en una escala móvil **en septiembre en Rionegro** aumenta rápidamente, comenzando el mes con 212 milímetros, cuando rara vez excede 322 milímetros o es menos de 94 milímetros, y terminando el mes con 238 milímetros, cuando rara vez excede 356 milímetros o es menos de 115 milímetros.

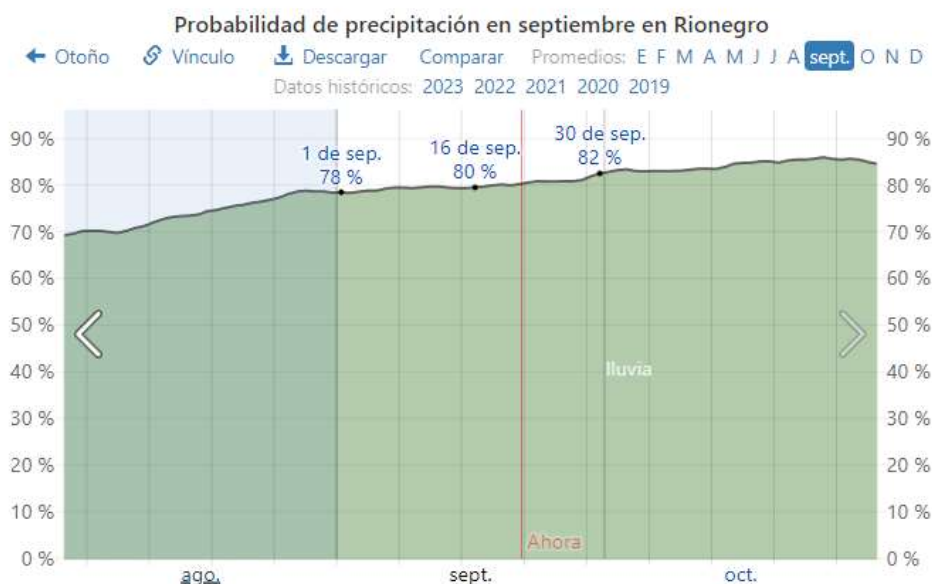


Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. En Rionegro, la probabilidad de un día mojado durante septiembre **aumenta**, y comienza el mes en 78 % y termina en 82 %.

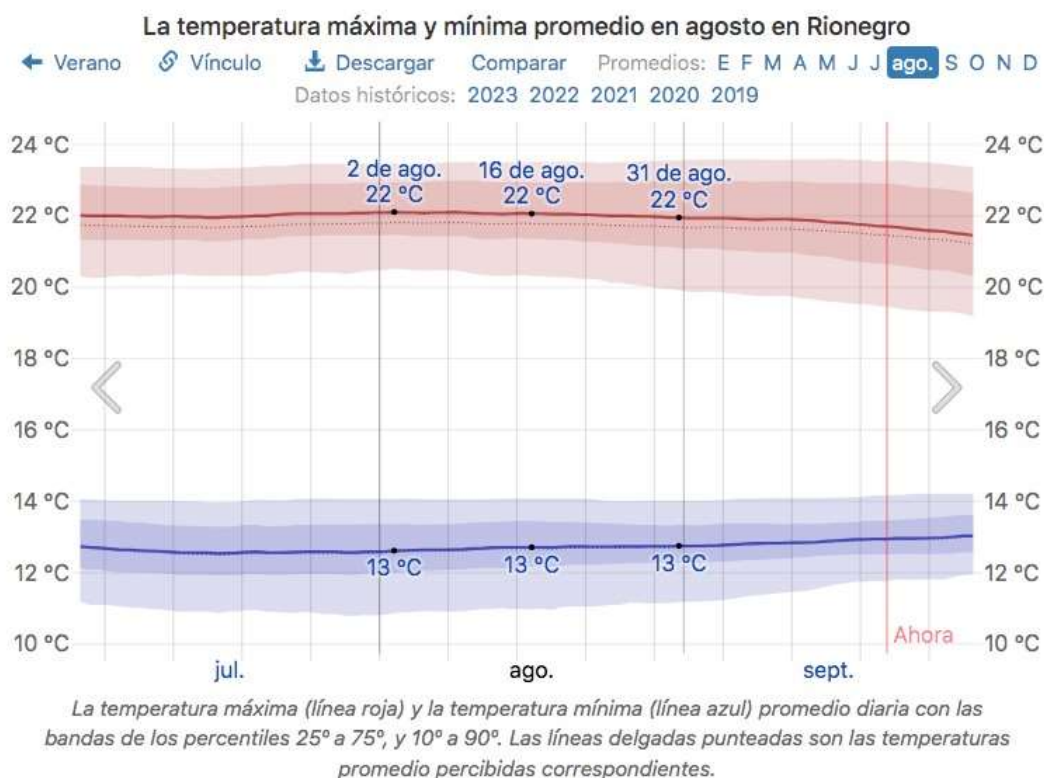
Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el 86 % el 25 de octubre, y la probabilidad más baja es el 48 % el 22 de enero.



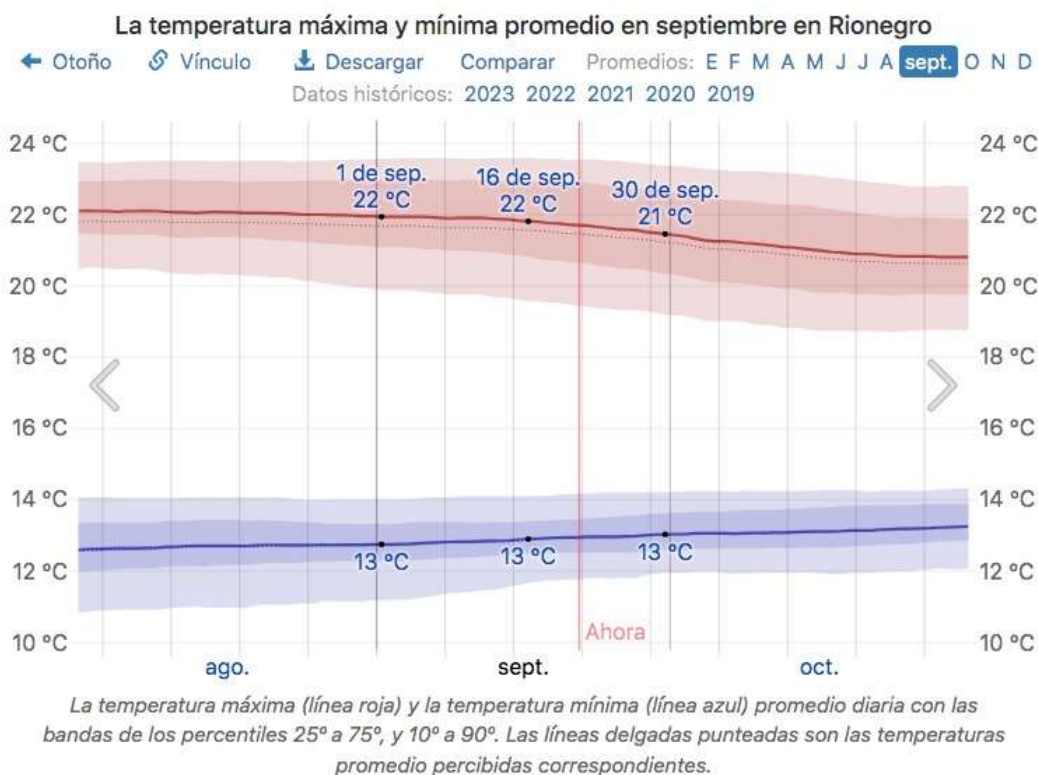
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

De acuerdo a lo anterior, la probabilidad de precipitación durante el mes de septiembre en el municipio de Rionegro se proyecta entre un 78% y 82%.

En consecuencia, se hace necesario considerar los retrasos ocasionados por estas condiciones climáticas excepcionales y tomar medidas adecuadas para ajustar el cronograma del proyecto.



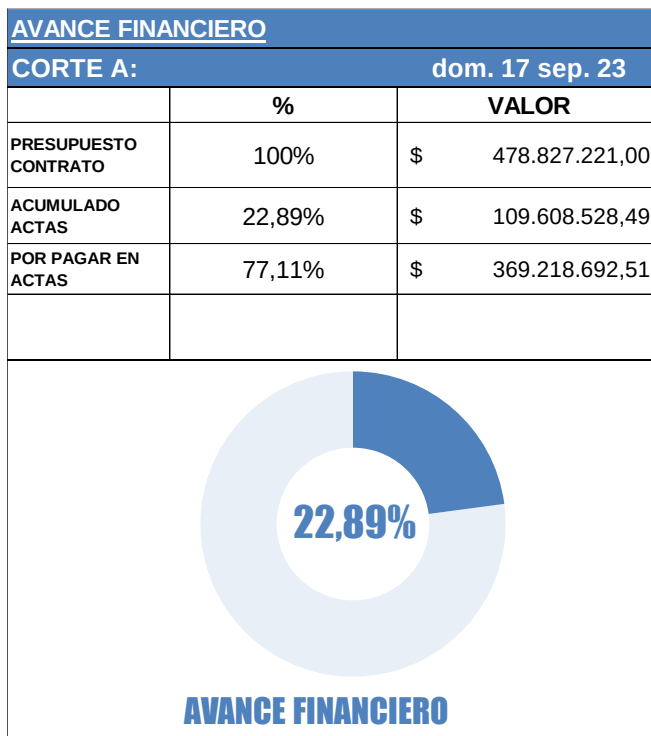
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO:

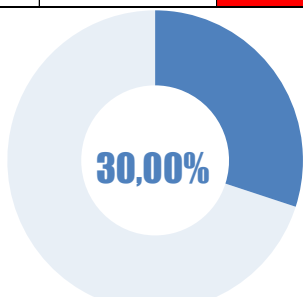
VALOR CONTRACTUAL:	\$478.827.221
AVANCE FINANCIERO SEGÚN ACTAS RADICADAS:	\$109.608.528
ANTICIPO OTORGADO:	\$0



AVANCE FISICO DEL CONTRATO:

AVANCE DE OBRA PROGRAMADO:	87%
AVANCE DE OBRA EJECUTADO:	30%
PORCENTAJE DE ATRASO:	57%

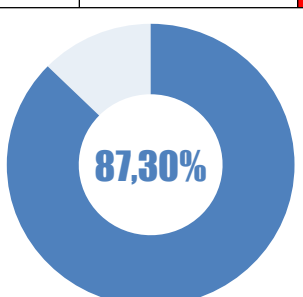
AVANCE FÍSICO		
CORTE A:		dom. 17 sep. 23
	%	INVERSIÓN
AVANCE DE OBRA PROGRAMADO	87,00%	\$ 416.579.682,27
AVANCE DE OBRA EJECUTADO	30,00%	\$ 143.648.166,30
POR EJECUTAR	70,00%	\$ 335.179.054,70
ATRASO (-) O ADELANTO (+) EN DÍAS	-57,00%	- 272.931.515,97



30,00%

AVANCE FÍSICO

AVANCE EN TIEMPO		
dom. 17 sep. 23		
	%	Días
TIEMPO CONTRATADO:	100%	63,00
TIEMPO EJECUTADO:	87,30%	55,00
TIEMPO POR EJECUTAR:	12,70%	8,00
ATRASO (-) O ADELANTO (+) EN DÍAS	-57,00%	- 35,91



87,30%

AVANCE EN TIEMPO

En este sentido, y de acuerdo a lo expuesto anteriormente reiteramos nuestra solicitud de prorrogar el contrato por el periodo de **45 días**.

De conformidad con lo anterior, será la entidad contratante **MUNICIPIO DE RIONEGRO**, la que suscriba el documento modificador que haya lugar, en atención a su propio análisis técnico, jurídico y contractual, en virtud de que la misma es autónoma e independiente de acuerdo con los poderes exorbitantes de la administración, siendo la encargada de tomar las determinaciones finales en lo que respecta a esta solicitud.

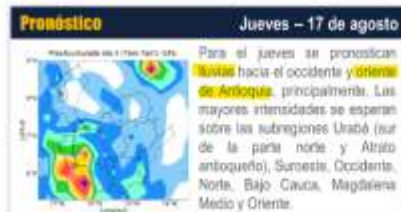
Gracias por su atención, quedamos atentos a suministrar cualquier información adicional.

Atentamente,



YEBRAIL VARGAS
CONSORCIO BUMAJ
REPRESENTANTE LEGAL DEL CONSORCIO

Copia: Archivo
Anexos: Lo indicado en TRES (03) folios.
Elaboró: JDJS 25/09/2023
Referencias: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/14480-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-2022-1/file> - <https://es.weatherspark.com/y/22533/Clima-promedio-en-Rionegro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o> - <https://dagran.antioquia.gov.co/boletines>







Fuente: <https://dagran.antioquia.gov.co/boletines>