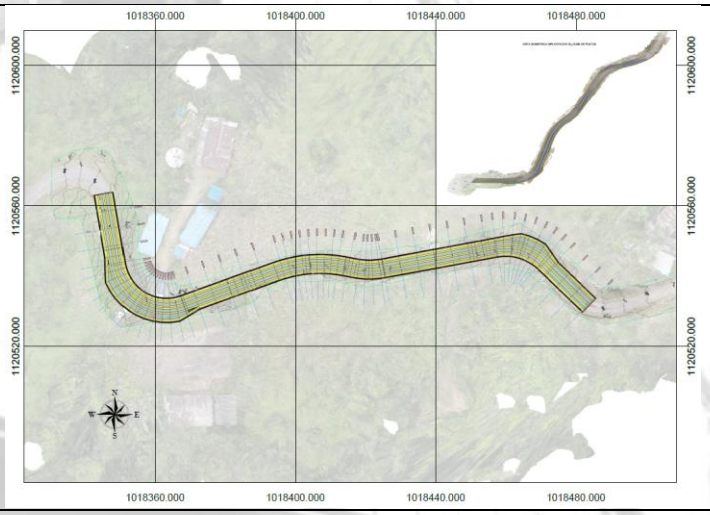
INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS



CONSECUTIVO:
02-DM-001- BCO_03-2026

PÁGINAS:
1 DE 017

DISEÑO DE MEZCLA 3000 PSI

Este documento es propiedad de INDESK LABORATORIO, CONSULTORIA E INGENIERIA SAS y no debe ser modificado; copiado o difundido por ningún medio o persona alguna no autorizada sin el permiso o aprobación del propietario. El solicitante o usuario será responsable por cualquier uso indebido. Este documento no es válido sin la firma original.

DEPARTAMENTO:	**MUNICIPIO:**	**FECHA DE ENTREGA:**
BOYACÁ	BRICEÑO	MARZO 2026

ELABORADO Y APROBADO

ING. ESP. OMAR JHON BYRON ORTIZ MARIÑO
Especialista en Estructuras
Especialista en Infraestructura Vial
Máster BIM Diseño Y Construcción De Vías, Carreteras Y Autopistas
Phd En Ingeniería Con Énfasis En Transito Y Transporte ©
Ingeniero Civil
M.P No. 25202-385894 CND

PROYECTO: "CONSULTORIA PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN LAS VEREDAS BUENAVISTA Y MORAY DEL MUNICIPIO DE BRICEÑO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, VIGENCIA 2026"



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."

indeskingenieria@gmail.com **3204444700**



INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

Contenido

GENERALIDADES 3

CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 4

1- SELECCIÓN Y CONTROL DEL ASENTAMIENTO 8

2- ESTIMACIÓN DEL AGUA DE MEZCLA 8

1- SELECCIÓN DE LA RELACION A/C 9

2- CONTENIDO DE CEMENTO 9

CANTIDADES EN PESO DE LOS MATERIALES PARA M^3CCTO 9

5- PROPORCIONES INICIALES EN PESO SECO 9

DOSIFICACIÓN DE LOS AGREGADOS POR BULTO DE CEMENTO EN BALDES DE CONSTRUCCIÓN 10

RECOMENDACIONES 11





INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

GENERALIDADES

Este concreto de 3000 psi (21Mpa) se realizará en base al diseño presentado a continuación con trabajos de ingeniería y por esta condición están sujetos a cambios y modificaciones para optimizarlo, para su elaboración se debe tener en cuenta que este proceso implica el diseño, elaboración, colocación, curado y protección, de los cuales depende si el concreto es apto o no

Por medio de este informe queremos hacer entrega la realización de un diseño de mezcla hidráulica con resistencia a la compresión de 3000 PSI (210 Kg/cm^2).

Las características del concreto terminado y sus materiales dependen del elemento a construir, en este caso son suministrados por el cliente procedentes de la cantera (Grava 1/2" y Arena).





INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Los materiales suministrados por el cliente para la obra en mención tienen las siguientes características generales:

ARENA

Densidad aparente seca	(Gf)	2.621	Kg/dm^3
Porcentaje de absorción	(%ABSf)	1.842	%
Masa unitaria suelta	(MUSf)	1.526	Kg/dm^3

GRVA

Densidad aparente seca	(Gf)	2.542	Kg/dm^3
Porcentaje de absorción	(%ABSf)	1.021	%
Masa unitaria suelta	(MUSf)	1.342	Kg/dm^3

CEMENTO

Marca		ARGOS	
Peso específico	(Gc)	3.111	Kg/dm^3

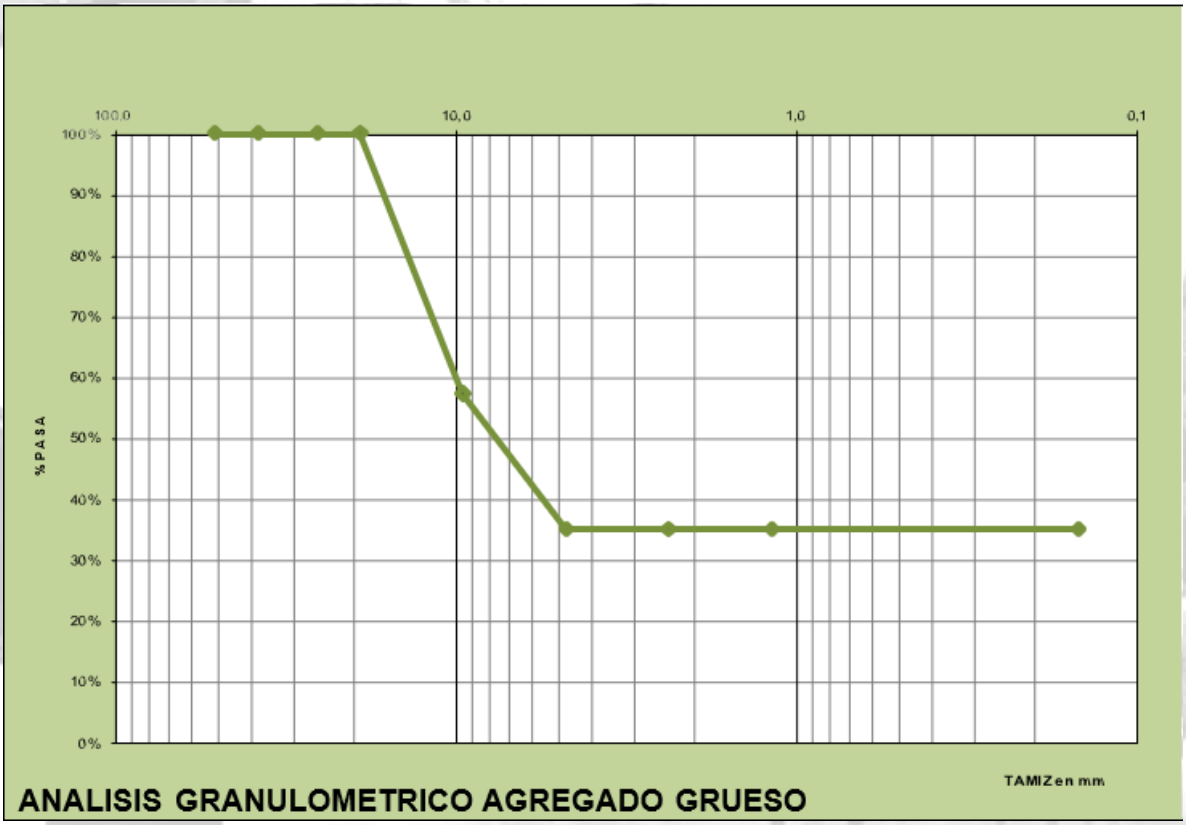
MASA UNITARIA SUELTA	(MUSC)	KG/DM^3	1.2

AGUA

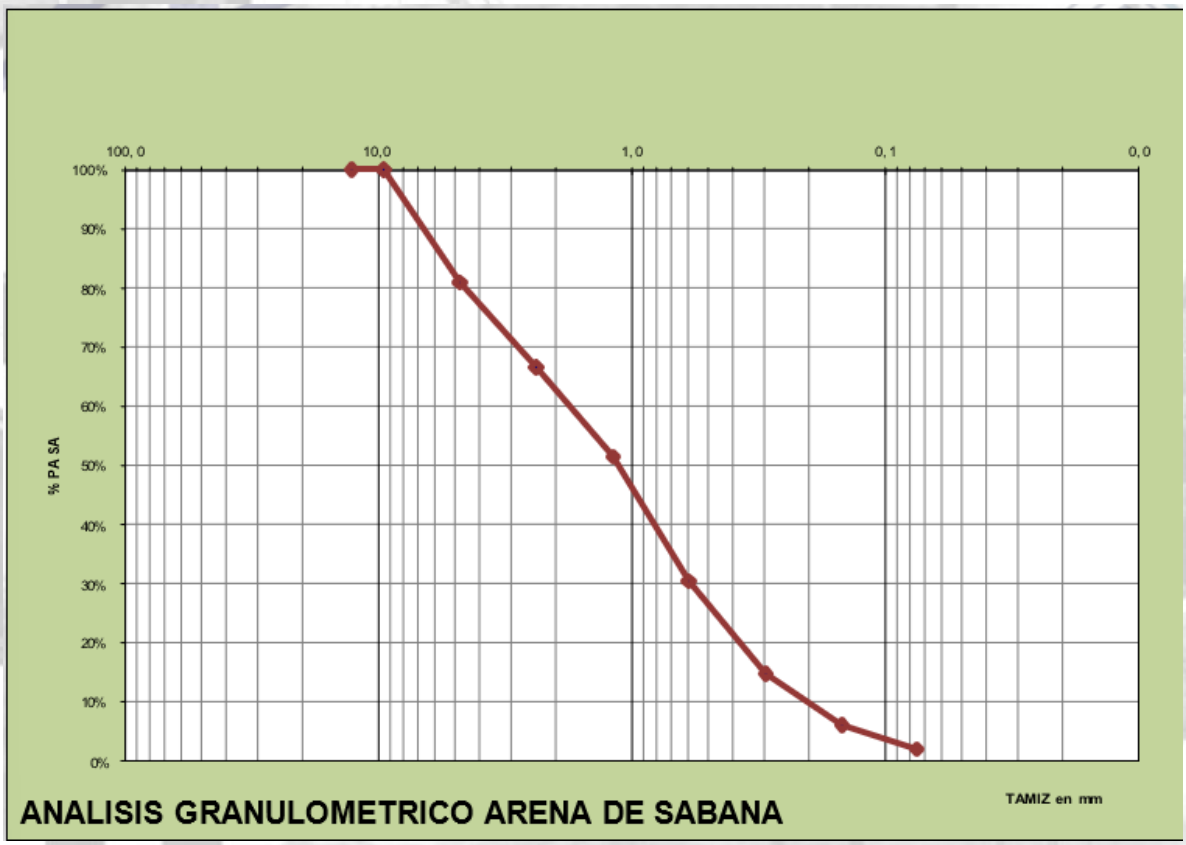
Peso especifico	(Ga)	1.0	Kg/dm^3
Masa unitaria suelta	(MUSa)	1.0	Kg/dm^3






100,0
10,0
1,0
0,1
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
%PASA
TAMIZ en mm
ANALISIS GRANULOMETRICO AGREGADO GRUESO

INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS





"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."

indeskingenieria@gmail.com **3204444700**



Tamaño máximo (TM) 1/2”

DOSIFICACION DE AGREGADOS (GRAVA / ARENA)



Durante el análisis de la granulometría analizada en el laboratorio de pudo determinar y tratando de igualar las gradaciones optimas propuestas por FULLER y WEYMOUTH se propone la siguiente proporción:

Agregado fino (Arena)	**45 %**
Agregado grueso (Grava)	**55 %**

INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

1- SELECCIÓN Y CONTROL DEL ASENTAMIENTO

El ensayo de asentamiento del concreto o prueba del cono de Abrams es un método de control de calidad cuyo objetivo principal es medir la consistencia del concreto de acuerdo a la obra a realizar; el asentamiento es una medida de la consistencia de concreto, que se refiere al grado de fluidez de la mezcla e indica qué tan seco o fluido está el concreto en este caso para pavimentos con vibradores normales, fundaciones de concreto simple, losas medianamente reforzadas, con mediana compactación. El asentamiento recomendado para la mezcla es de 3 - 5 cm con consistencia media.

2- ESTIMACIÓN DEL AGUA DE MEZCLA

(Para concreto sin aire incluido) se estima que con **190 Kg**. de agua por m^3 de concreto se obtiene el asentamiento entre 3.0cm – 5cm. para el TM = 1/2".

3- *RESISTENCIA DE DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA (f´cr)*

f´cr = **210 Kg/cm²o 3000 PSI**

4- *RESISTENCIA DE DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA (f´cr)*

No se poseen datos de ensayos para calcular la desviación estándar (o el coeficiente de variación) por lo tanto se debe incrementar en **85 kg/cm²**, la resistencia a la compresión como factor de seguridad por las condiciones de preparación de la mezcla obteniéndose la siguiente según la especificación 630-07 de la normativa INVIAS:

Tabla 630.7
Resistencia promedio requerida a la compresión

RESISTENCIA DE DISEÑO A LA COMPRESIÓN (f´c)		RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN	
MPa	kg/cm²	MPa	kg/cm²
< 21	< 210	f´c + 7	f´c +70
21 – 35	210 - 350	f´c + 8.5	f´c + 85
> 35	> 350	f´c + 10	f´c + 100

f´cr = 295 Kg/cm²o 4.214 PSI



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."

indeskingenieria@gmail.com 3204444700



INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

1- SELECCIÓN DE LA RELACION A/C

Por resistencia y durabilidad A/C = **0.44**

2- CONTENIDO DE CEMENTO

C= A / A/C = 190/ 0.44 = 431.82

431,82 Kg. de cemento por m^3 de concreto

CANTIDADES EN PESO DE LOS MATERIALES PARA M³CCTO

Cantidades en kilogramos para preparar un metro cúbico de concreto.

MATERIALES	Peso Kg/m^3ccto	dm^3/m^3 de ccto
AGUA	190,00 Kg.	190,00
CEMENTO	431,82 Kg.	138,80
AGREGADO FINO (ARENA)	778,34 Kg.	296,96
AGREGADO GRUESO (GRAVA)	951,30 Kg.	374,23
Σ	2351,46 Kg.	1000,00

5- PROPORCIONES INICIALES EN PESO SECO

MATERIALES	**PROPORCIÓN**
AGUA	0,44
CEMENTO	1,00
AGREGADO FINO (ARENA)	1,80
AGREGADO GRUESO (GRAVA)	2,20

Nota: Al encontrarse los agregados en estado (SSS) saturados superficialmente secos, se debe adicionar el agua calculada. Se debe reducir la cantidad de agua calculada si los agregados presentan humedad libre o de exceso.





INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

6- CANTIDADES EN PESO DE MATERIAL A UTILIZAR POR CADA SACO DE 50 Kg. DE CEMENTO

MATERIALES	PESO
AGUA	22,00 Kg.
CEMENTO	50,00 Kg.
AGREGADO FINO (ARENA)	90,12 Kg.
AGREGADO GRUESO (GRAVA)	110,15 Kg.

7- CANTIDADES DE AGREGADOS EN VOLUMEN SUELTO POR CADA SACO DE CEMENTO DE 50 Kg. EN DECÍMETROS CÚBICOS

MATERIALES	VOLUMEN	
AGUA	22,00 litros	
CEMENTO	41,67 dm3	
AGREGADO FINO (ARENA)	59,06 dm3	0,05906 m3
AGREGADO GRUESO (GRAVA)	82,08 dm3	0,08208 m3

DOSIFICACIÓN DE LOS AGREGADOS POR BULTO DE CEMENTO EN BALDES DE CONSTRUCCIÓN

CAPACIDAD DEL BALDE = 8 litros aprox.

MATERIALES	CANTIDAD	TOTALES PARA 1 m^3
AGUA	**2,8 baldes**	**23,8 baldes**
CEMENTO	**1 SACO (50 kg.)**	**8,6 bultos**
AGREGADO FINO (ARENA)	**7,4 baldes**	**63,8 baldes**
AGREGADO GRUESO (GRAVA)	**10,3 baldes**	**88,6 baldes**

Baldes enrasados (superficie plana) de 8 litros de capacidad.
NOTA. Si los baldes son de mayor o menor capacidad la dosificación de los agregados cambia notablemente.





INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

RECOMENDACIONES

1. Realizar el control de la consistencia de la mezcla mediante el ensayo del Slump, con el fin de ajustar la cantidad de agua ya que los agregados van a presentar diferentes grados de humedad en la consecución de las obras

2. Elaborar cilindros con el fin de establecer la resistencia a la compresión a los 7, 28 días y un testigo en total cinco ya sea por elemento, volumen o jornada.

3. los cilindros una vez desencofrados inmediatamente se sumergen en agua totalmente con el fin de favorecer el curado y consecuentemente el desarrollo de la resistencia.

4. Se aconseja no marcar la cara de los cilindros estando la mezcla fresca ya que crea irregularidades en la superficie, ocasionando perdida del área de carga y puntos críticos de esfuerzo para el momento de la prueba. Preferiblemente marcarlos con pintura, marcador o crayola de color claro en el momento en que se realiza el desencofrado.

5. en obra se recomienda realizar una alberca (tanque) con una altura de 40 cm y el área suficiente para el curado generado por la obra con el fin de facilitar su identificación, evitar golpes en las edades iniciales de los cilindros, pues no es recomendable realizar el curado en canecas metálicas; en etapa de curado se recomienda también se le adicione un puñado de cal al agua del estanque.

ING. OMAR JHON BYRON ORTIZ MARIÑO
MP. 25202-385834 CND
ESPECIALISTA EN INFRAESTRUCTURA VIAL
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
MASTER BIM DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIAS, CARRETERAS Y AUTOPISTAS



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."

indeskingenieria@gmail.com **3204444700**





REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

UNIVERSIDAD
COOPERATIVA DE COLOMBIA

Personería Jurídica, Resolución 24195 del 20 de Diciembre de 1985 del Ministerio de Educación Nacional
Resolución No. 301 del 7 de Mayo de 1974 de la Superintendencia Nacional de Cooperativas
Resolución No. 1850 del 31 de Julio de 2002, emanada del Ministerio de Educación Nacional

En atención a que

OMAR JHON BYRON ORTIZ MARIÑO

con cédula de ciudadanía No. 1.120.373.527 de Granada

Cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos
por la Universidad, le confiere el título de

INGENIERO CIVIL

En testimonio de ello le expide el presente diploma y se firma en
Villavicencio el día 23 de Marzo de 2018

VALIDO
PARA HOJA DE VIDA

Director(a) Sede

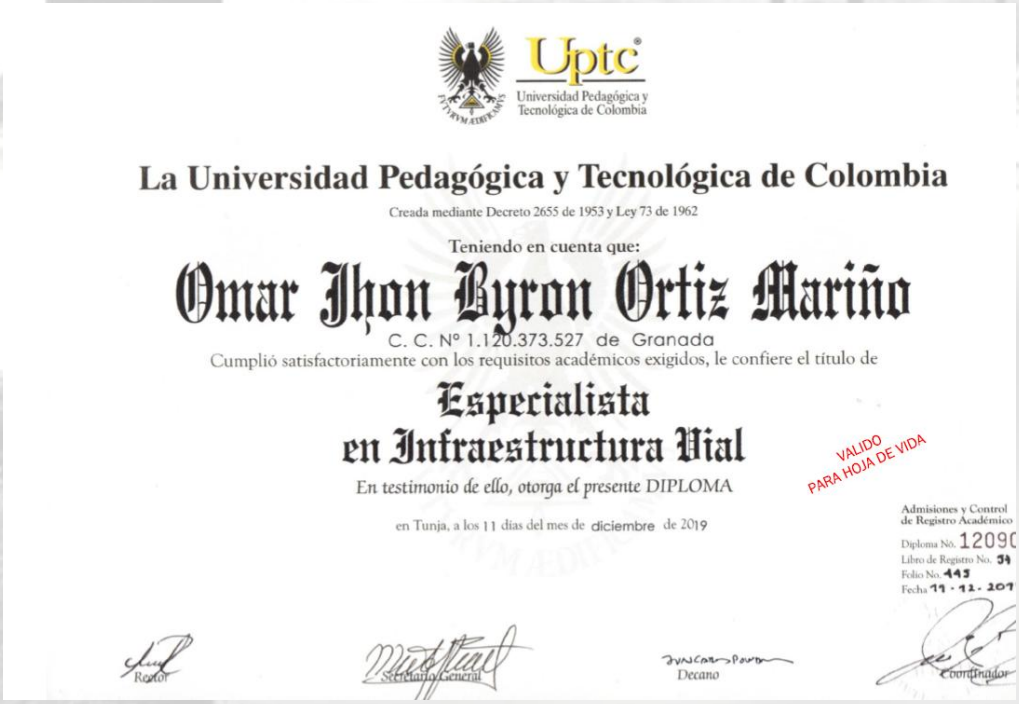
Rector(a)

Gloria Patricia Ruiz J.
Secretario(a) General

Libro de Registros No. 0021020181 Folio No. 012 Registro No. 0115 Refrendado en Villavicencio el día 22 de Marzo de 2018

Registros y Diplomas: Sirley Yasmin Cortés Rocha

027488



Uptc
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante Decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

Omar Jhon Byron Ortiz Mariño

C. C. Nº 1.120.373.527 de Granada

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Especialista
en Infraestructura Vial

VALIDO
PARA HOJA DE VIDA

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 11 días del mes de diciembre de 2019

Admisiones y Control
de Registro Académico
Diploma No. 12090
Libro de Registro No. 34
Folio No. 443
Fecha 11-12-2019

Rector

Secretaria General

Decano

Coordinador



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

Uptc
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

Omar Jhon Byron Ortiz Mariño

C. C. Nº 1.120.373.527 de Granada

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Especialista en Estructuras

VALIDO
PARA HOJA DE VIDA

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 17 días del mes de febrero de 2022

Admisiones y Control
de Registro Académico
Diploma No. 136009
Libro de Registro No. 61
Folio No. 98
Fecha 17-02-2022

Rector | Secretario General | Decano | Jefe Departamento

eadic | Engineering, Training & Development Solutions

El Director,
en nombre de Escuela Abierta de Desarrollo en Ingeniería y Construcción EADIC, expide el presente diploma de:

Máster BIM en Diseño y Construcción de Vías, Carreteras y Autopistas (Título propio)

con 60 créditos ECTS impartido por EADIC junto con la

UCAM UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA

a favor de

Omar Jhon Ortiz Mariño

con Número de identidad **1120373527**,

por haber acreditado convenientemente los requisitos exigidos por la normativa correspondiente a los estudios propios de esta Escuela.

Madrid, a 30 de noviembre 2024

el Director General

Ricardo Carramiñana Alonso

Bentley Training Partner AUTODESK



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."



eadic

LINA LIZBETH SANTAMARÍA GUTIÉRREZ, Responsable del Departamento de Formación de la Escuela Abierta en Desarrollo de Ingeniería y Construcción SL (EADIC SL).

CERTIFICA

Que D./Dña. Omar Jhon Byron Ortiz Mariño , con nº documento identidad 1120373527, ha finalizado exitosamente el **Máster BIM en Diseño y Construcción de Vías, Carreteras y Autopistas (Título propio)** en su modalidad de estudio teleformación (En linea) desde el 31-07-2023 hasta el 30-08-2024, impartido por EADIC. Las notas finales de cada módulo del máster realizado son las siguientes:

Nombre de la asignatura o módulo	Notas obtenidas			Créditos ECTS*
Diseño preliminar de carreteras con InfraWorks	Total Módulo 1	Estado M 1	Baremo 1	6
	8.5	Superado	Notable	
Planificación y diseño de carreteras	Total Módulo 2	Estado M 2	Baremo 2	6
	9.0	Superado	Sobresaliente	
Túneles, puentes y viaductos	Total Módulo 3	Estado M 3	Baremo 3	6
	9.1	Superado	Sobresaliente	
Pavimentos flexibles, rígidos y reciclado de firmes	Total Módulo 4	Estado M 4	Baremo 4	6
	7.2	Superado	Notable	
Captura masiva de datos del terreno con RPAS	Total Módulo 5	Estado M 5	Baremo 5	6
	7.8	Superado	Notable	
BIM aplicado a Obra civil con Autodesk Civil 3D	Total Módulo 6	Estado M 6	Baremo 6	6
	7.7	Superado	Notable	
Diseño preliminar de carreteras con OpenRoads ConceptStation	Total Módulo 7	Estado M 7	Baremo 7	6
	8.6	Superado	Notable	
BIM aplicado a obra civil con Bentley OpenRoads	Total Módulo 8	Estado M 8	Baremo 8	6
	8.3	Superado	Notable	
Trabajo Final de Máster	Total Módulo 9	Estado M 9	Baremo 9	12
	9.5	Superado	Sobresaliente	

*Cada crédito corresponde a un total de 25 horas

Lina Santamaria
Departamento de Formación
Oficina: +34 913 930 319

eadic



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."











"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."

indeskingenieria@gmail.com **3204444700**



INDESK
Laboratorio e ingeniería SAS

COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4384378

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que OMAR JHON BYRON ORTIZ MARIÑO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1120373527, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-385894 desde el 12 de Abril de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 476.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintisiete (27) días del mes de Marzo del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Micrositе/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.



"Comprometidos con la excelencia técnica y la innovación en modelado BIM para proyectos sostenibles."

