

COLEGIO ITAA Y ESCUELA DE NIÑAS
MUNICIPIO DE ARGELIA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO HIDROSANITARIO

ING. JHONNY ANDRES BOLAÑOS PINEDA



ESP. INGENIERIA DE RECURSOS HIDRICOS
ESP. INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION

BASADO EN: NTC 1500 4TA ACTUALIZACION

MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO HIDROSANITARIO

PROYECTO:

“ COLEGIO ITAA Y ESCUELA DE NIÑAS.”

DISEÑO RED PLUVIAL



1. GENERALIDADES:

1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se encuentra ubicado en el Municipio de Argelia , Departamento del Cauca.



LOCALIZACION DEPARTAMENTAL

1.2. USO DEL EDIFICIO:

El proyecto presenta como uso único INSTITUCIONAL EDUCATIVO

NORMATIVIDAD Y DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- Norma técnica colombiana NTC 1500 – 4ta Actualizacion
- Instalaciones hidrosanitarias, de gas y de aprovechamiento de aguas lluvias en edificaciones – Rafael Perez Carmona.
- Estudio nacional del agua 2014 – Minambiente IDEAM

1.3. ALCANCE DEL PROYECTO:

- El Diseño pluvial abarca el Sistema de Evacuación de Aguas Lluvia desde las cubiertas hasta el punto viabilizado, vía o escorrentia natural.

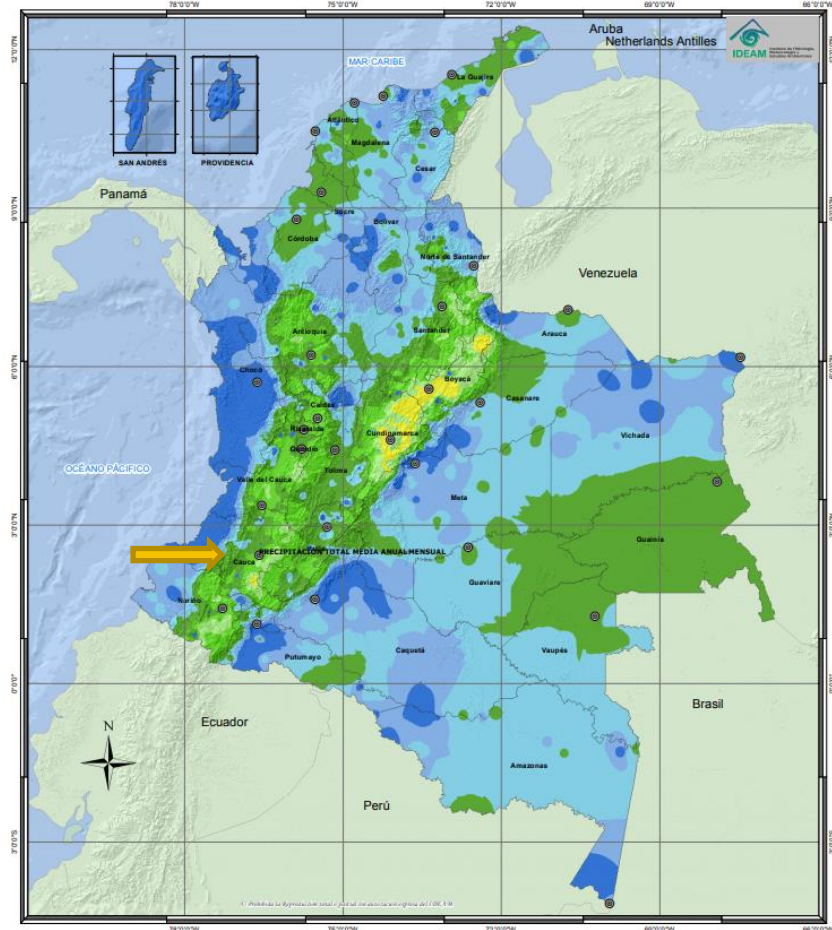
Los parámetros básicos y los procedimientos de dimensionamiento para cada sistema, se describen a continuación



2.0 RED PLUVIAL:

7.1 PARÁMETROS DE DISEÑO:

- Localización: Mpio Argelia- Cauca
- Intensidad: tomaremos la lluvia máxima en 24 horas multianual (IDEAM).



- Recomendación NTC 1500 T24 – T25
- Los bajantes serán provistos de rejillas planas o tipo cúpula para proteger la entrada de basura a los bajantes.
- Intensidad de diseño: 150 mm/h (información meteorológica IDEAM)

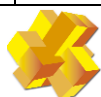


6.2 DIMENSIONAMIENTO DE LOS BAJANTES:



Las cubiertas a diseñar y sus bajantes se encuentra numerados en el plano respectivo, en donde se determina el área aferente de la cubierta para poder determinar los caudales generados por esta

BALL N°	AREA TRIBUTARIA (m2)	DIAMETRO (ft)	INTENSIDAD	CAUDAL (l/sg)	CAPACIDAD MAXIMA	CHEQUEO
BALL 1	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 2	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 3	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 4	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 5	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK



MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO HIDROSANITARIO

BALL 6	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 7	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 8	28.25	3	150	1.177	5.80366667	OK
BALL 9	85.71	4	150	3.571	12.112	OK
BALL 10	85.71	4	150	3.571	12.112	OK
BALL 11	85.71	3	150	3.571	5.804	OK
BALL 12	85.71	3	150	3.571	5.804	OK
BALL 13	85.71	4	150	3.571	12.112	OK
BALL 14	85.71	4	150	3.571	12.112	OK
BALL 15	85.71	3	150	3.571	5.804	OK
BALL 16	85.71	4	150	3.571	12.112	OK
BALL 17	31	3	150	1.292	5.804	OK
BALL 18	37.63	3	150	1.568	5.804	OK
BALL 19	37.63	3	150	1.568	5.804	OK
BALL 20	37.63	3	150	1.568	5.804	OK
BALL 21	75	3	150	3.125	5.804	OK
BALL 22	75	3	150	3.125	5.804	OK
BALL 23	75	3	150	3.125	5.804	OK
BALL 24	75	3	150	3.125	5.804	OK
BALL 25	31	3	150	1.292	5.804	OK
BALL 26	28.25	3	150	1.177	5.804	OK
BALL 27	28.25	3	150	1.177	5.804	OK
BALL 28	28.25	3	150	1.177	5.804	OK
BALL 29	28.25	3	150	1.177	5.804	OK
BALL 30	150	4	150	6.250	12.112	OK
BALL 31	150	4	150	6.250	12.112	OK
BALL 32	36.25	3	150	1.510	5.804	OK
BALL 33	36.25	3	150	1.510	5.804	OK
BALL 34	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 35	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 36	36.25	3	150	1.510	5.804	OK
BALL 37	36.25	3	150	1.510	5.804	OK
BALL 38	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 39	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 40	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 41	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 42	60	3	150	2.500	5.804	OK
BALL 43	60	3	150	2.500	5.804	OK



MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO HIDROSANITARIO

PROYECTO DE NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1500 (Cuarta actualización) DE_362_2018

Tabla 12. 6.3 Dimensión del tubo principal vertical

Dimensión de la bajante vertical (pulgadas)	CAPACITY Capacidad L/m (gpm)
2	113.55 (30)
2 × 2	113.55 (30)
1 1/2 × 2 1/2	113.55 (30)
2 1/2	204.4 (54)
2 1/2 × 2 1/2	204.4 (54)
3	348.22 (92)
2 × 4	348.22 (92)
2 1/2 × 3	348.22 (92)
4	726.72 (192)
3 × 4 1/4	726.72 (192)
3 1/2 × 4	726.72 (192)
5	1326.6 (360)
4 × 5	1326.6 (360)
4 1/2 × 4 1/2	1326.6 (360)
6	2130.96 (563)
5 × 6	2130.96 (563)
5 1/2 × 5 1/2	2130.96 (563)
8	4572.3 (1208)
6 × 8	4572.3 (1208)

For SI: 25.4 mm =1 pulgada, 1 L/ min = 0,3.galón/min.,.

Una vez chequeados los bajantes de aguas lluvia , procedemos a chequear los colectores horizontales hasta la descarga.

PUNTO O TRAMO	AREAS		CAUDAL	DIMENSIÓN		PEN D	DISEÑO			RELACIONES HIDRAULICAS							CAIDA	COTAS CLAVE	
	Propia	Acum.	Q	L	Ø	S	Qo	Vo	F1	QD/Q LL	VD/V LL	VD <6.0 >0.7 5	y/D	y	t/T	F >0.3 0	^h	Inicial	Final
	m2	m2	l/s	m	PUL G	%	l/s	m/s	kg/m2	<0.85	LL						m	m	m
1*2	28.25	28.25	1.18	12.8	4	3	13.48	1.6	0.76	0.09	0.52	0.86	0.2	0.0	0.5	0.42	0.38	1317.40	1317.02
2*3	28.25	56.50	2.35	13.4	4	2	11.00	1.3	0.50	0.21	0.67	0.90	0.3	0.0	0.7	0.40	0.27	1317.00	1316.73
3*4	28.25	84.75	3.53	13.9	4	2	11.00	1.3	0.50	0.32	0.74	1.00	0.4	0.0	0.9	0.47	0.28	1316.71	1316.43
4*8	28.25	113.00	4.71	13.6	6	2	32.45	1.7	0.76	0.15	0.60	1.06	0.2	0.0	0.6	0.52	0.27	1316.41	1316.14
5*6	28.25	28.25	1.18	12.5	4	3	13.48	1.6	0.76	0.09	0.52	0.86	0.2	0.0	0.5	0.42	0.38	1316.40	1316.02
6*7	28.25	56.50	2.35	13.5	4	2	11.00	1.3	0.50	0.21	0.67	0.90	0.3	0.0	0.7	0.40	0.27	1316.00	1315.73
7*8	28.25	84.75	3.53	14.0	4	52	56.13	6.9	13.2	0.06	0.48	3.30	0.2	0.0	0.4	6.43	7.31	1315.71	1308.41
8*18	28.25	113.00	4.71	23	6	2	32.45	1.7	0.76	0.15	0.60	1.06	0.2	0.0	0.6	0.52	0.46	1308.39	1307.93
9*10	85.71	85.71	3.57	16	4	2	11.00	1.3	0.50	0.32	0.74	1.01	0.4	0.0	0.9	0.47	0.32	1310.40	1310.08
10*17	85.71	171.42	7.14	29.2	6	2	32.45	1.7	0.76	0.22	0.67	1.20	0.3	0.0	0.8	0.61	0.59	1310.06	1309.48
17*18	85.71	257.13	10.71	21	6	5	51.31	2.8	1.90	0.21	0.66	1.86	0.3	0.0	0.7	1.48	1.05	1309.46	1308.41
11*12	85.71	85.71	3.57	10.4	4	2	11.00	1.3	0.50	0.32	0.74	1.01	0.4	0.0	0.9	0.47	0.21	1308.40	1308.19



MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO HIDROSANITARIO

16*15	85.71	171.4 2	10.60	11.1 5	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.33	0.75	1.33	0.4 4	0.0 7	0.9 3	0.71	0.22	1309. 40	1309. 18
15*14	85.71	257.1 3	5.60	21.2	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.17	0.63	1.11	0.3 2	0.0 5	0.7 2	0.55	0.42	1309. 16	1308. 73
14*13	85.71	342.8 4	21.20	5.6	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.65	0.92	1.64	0.6 6	0.1 0	1.1 6	0.88	0.11	1308. 71	1308. 60
13*12	85.71	428.5 5	11.15	10.6	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.34	0.76	1.35	0.4 5	0.0 7	0.9 4	0.72	0.21	1308. 58	1308. 37
12*D	85.71	514.2 6	3.68	17	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.11	0.56	0.99	0.2 6	0.0 4	0.6 1	0.47	0.34	1308. 17	1307. 83
18*19	31.00	31.00	1.29	10.7	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.04	0.42	0.75	0.1 6	0.0 2	0.4 1	0.31	0.21	1308. 39	1308. 17
19*20	37.63	68.63	2.86	8.1	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.09	0.52	0.92	0.2 3	0.0 4	0.5 5	0.42	0.16	1308. 15	1307. 99
20*21	37.63	106.2 6	4.43	11	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.14	0.59	1.04	0.2 9	0.0 4	0.6 6	0.50	0.22	1307. 97	1307. 75
21*22	75.00	181.2 6	7.55	7.3	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.23	0.68	1.21	0.3 7	0.0 6	0.8 1	0.62	0.15	1307. 73	1307. 58
22*23	75.00	256.2 6	10.68	7.15	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.33	0.75	1.33	0.4 5	0.0 7	0.9 3	0.71	0.14	1307. 56	1307. 42
23*24	75.00	331.2 6	13.80	9.4	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.43	0.81	1.44	0.5 1	0.0 8	1.0 3	0.78	0.19	1307. 40	1307. 21
24*33	75.00	406.2 6	16.93	11.6 5	8	2	69.89 6	2.1 6	1.01 6	0.24	0.69	1.49	0.3 8	0.0 8	0.8 3	0.84	0.23	1307. 19	1306. 96
25*26	59.25	59.25	2.47	12.8 5	4	2	11.00 8	1.3 6	0.50 8	0.22	0.68	0.92	0.3 7	0.0 4	0.8 0	0.41	0.26	1306. 94	1306. 68
26*27	56.50	115.7 5	4.82	11.2 5	4	2	11.00 8	1.3 6	0.50 8	0.44	0.82	1.11	0.5 2	0.0 5	1.0 3	0.53	0.23	1306. 66	1306. 44
27*33	310.7 5	426.5 0	17.77	26.8	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.55	0.87	1.56	0.5 9	0.0 9	1.1 1	0.85	0.54	1306. 42	1305. 88
28*29	36.25	36.25	1.51	15.3	4	2	11.00 8	1.3 6	0.50 8	0.14	0.59	0.80	0.2 9	0.0 3	0.6 6	0.34	0.31	1306. 90	1306. 59
29*31	96.25	132.5 0	5.52	9.1	4	2	11.00 8	1.3 6	0.50 8	0.50	0.85	1.16	0.5 6	0.0 6	1.0 8	0.55	0.18	1306. 57	1306. 39
30*31	120.0 0	120.0 0	5.00	4.3	4	2	11.00 8	1.3 6	0.50 8	0.45	0.83	1.12	0.5 3	0.0 5	1.0 5	0.53	0.09	1306. 90	1306. 81
31*32	60.00	180.0 0	7.50	14.3 7	6	2	32.45 5	1.7 8	0.76 2	0.23	0.68	1.21	0.3 7	0.0 6	0.8 1	0.62	0.29	1306. 37	1306. 08
33*32	210.0 0	616.2 6	25.68	11.5 5	8	2	69.89 6	2.1 6	1.01 6	0.37	0.77	1.67	0.4 7	0.1 0	0.9 7	0.99	0.23	1306. 94	1306. 71
32*D	120.0 0	916.2 6	38.18	12	8	2	69.89 6	2.1 6	1.01 6	0.55	0.87	1.88	0.5 9	0.1 2	1.1 1	1.13	0.24	1306. 06	1305. 82

ING. ESP. JHONNY ANDRÉS BOLAÑOS PINEDA
M.P. 19202220392CAU

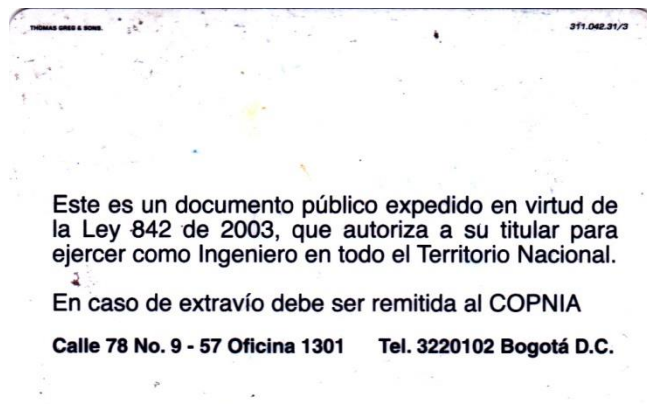


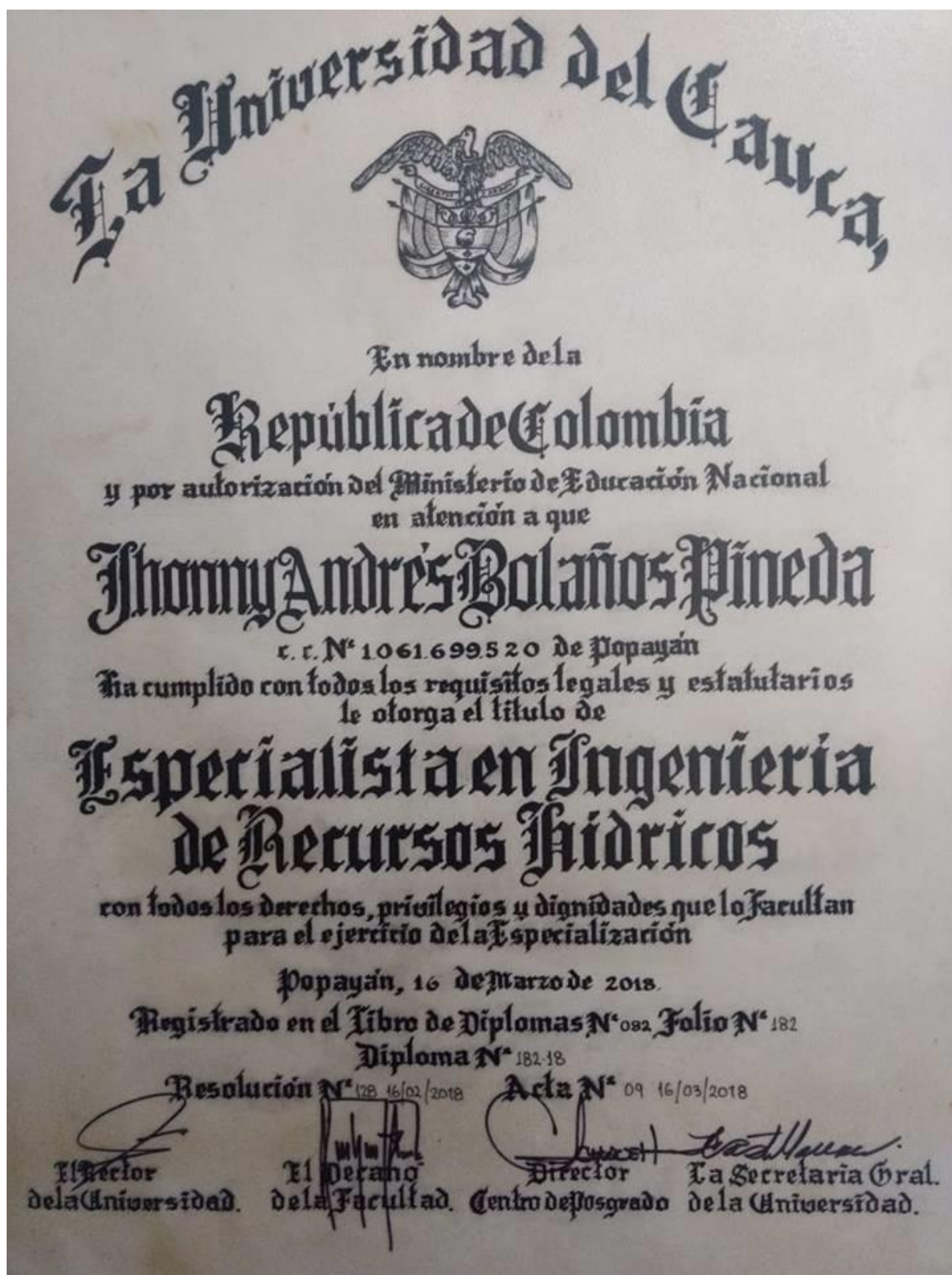
ANEXOS

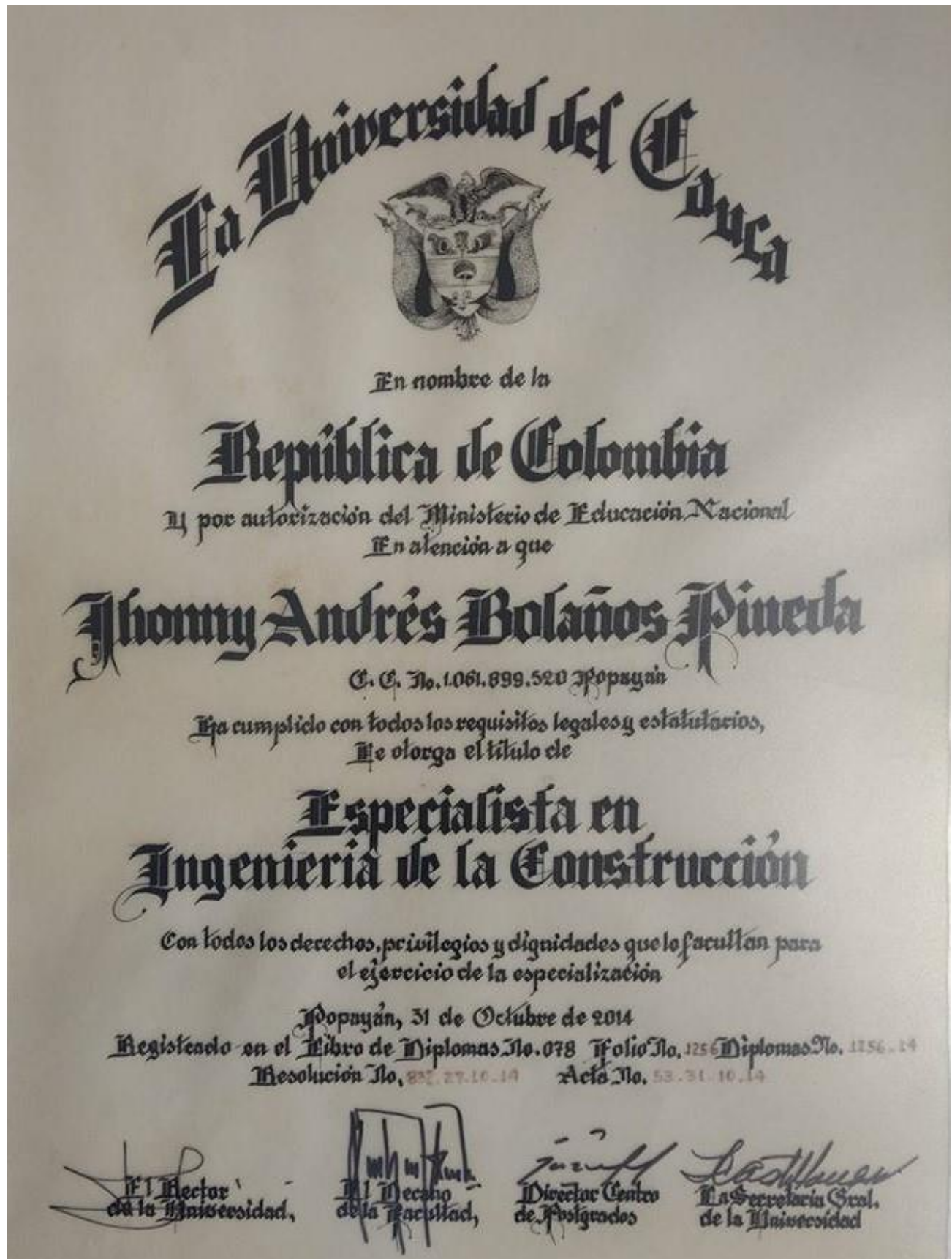


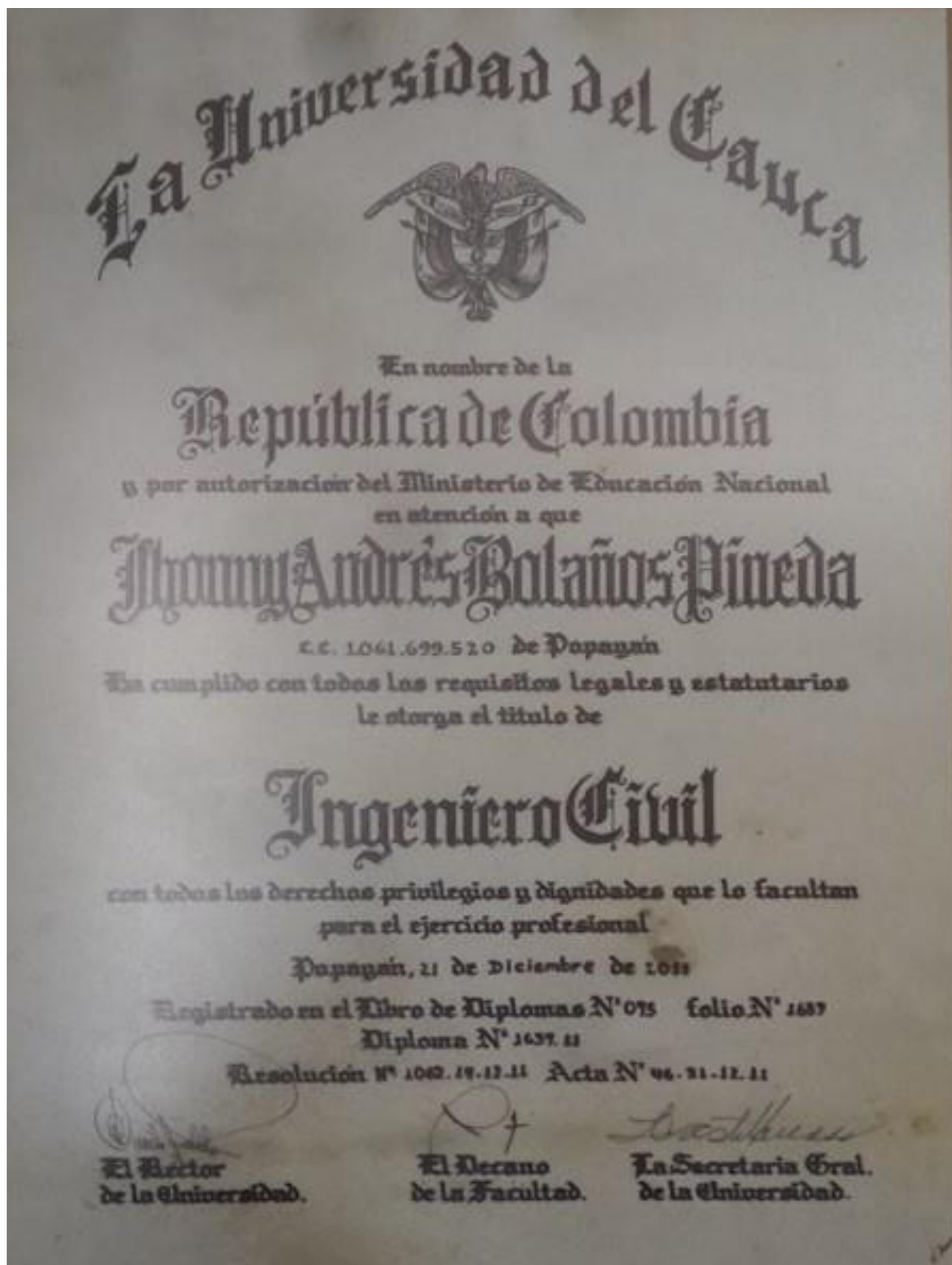
COPIA TARJETA PROFESIONAL

INGENIERO CIVIL – JHONNY ANDRES BOLAÑOS PINEDA











PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

G02261925

TIMBRE DEL ESTADO

El presente folio es el agregado al documento en el que figura la firma de Doña M. Cristina Hernández Ruiz, Notario de Lleida, Colegio Notarial de Cataluña, en legitimación de firma de don Alberto Piñol Pere, en diploma a favor de Jhonny Andrés Bolaños Pineda, libro indicador 1120, de 29 de julio de 2022.

APOSTILLE (Convention de La Haye du 5 octobre 1961)	
1. País: Country / Pays :	ESPAÑA
El presente documento público This public document / Le présent acte public	
2. ha sido firmado por has been signed by / a été signé par	Doña M. Cristina Hernández Ruiz
3. quien actúa en calidad de acting in the capacity of / agissant en qualité de	Notario
4. y está revestido del sello / timbre de bears the seal / stamp of / est revêtu du sceau / timbre de	la Notaría
Certificado Certified / Attesté	
5. en at / à	Barcelona
6. el día the / le	11/08/2022
7. por by / par	Doña María Armas Herráez, Censora Segunda del Colegio Notarial de Cataluña
8. bajo el número No / sous no	N5301/2022/042622
9. Sello / timbre: Seal / stamp: / Sceau / timbre:	10. Firma: Signature: / Signature:

FE PÚBLICA NOTARIAL

COLEGIO NOTARIAL DE CONSEJO GENERAL

NOTARIADO EUROPA

NOTARIADO ESPAÑOL

NIHIL PRIUS FIDE

A262494298

0278993201

María Armas Herráez, Censora Segunda

Esta Apostilla certifica únicamente la autenticidad de la firma, la calidad en que el signatario del documento haya actuado y, en su caso, la identidad del sello o timbre del que el documento público esté revestido.

Esta Apostilla no certifica el contenido del documento para el cual se expidió.

[No es válido el uso de esta Apostilla en España]

[Esta Apostilla se puede verificar en la dirección siguiente: <https://eregister.justicia.es/>]

Código de verificación de la Apostilla: NA:aFd5-KCcn-a9d6-wZ/t

This Apostille only certifies the authenticity of the signature and the capacity of the person who has signed the public document, and, where appropriate, the identity of the seal or stamp which the public document bears.

This Apostille does not certify the content of the document for which it was issued.

[This Apostille is not valid for use anywhere within Spain]

[To verify the issuance of this Apostille, see <https://eregister.justicia.es/>]

Verification Code of the Apostille: NA:aFd5-KCcn-a9d6-wZ/t

Cette Apostille atteste uniquement la véracité de la signature, la qualité en laquelle le signataire de l'acte a agi et, le cas échéant, l'identité du sceau ou timbre dont cet acte public est revêtu.

Cette Apostille ne certifie pas le contenu de l'acte pour lequel elle a été émise.

[L'utilisation de cette Apostille n'est pas valable en / au Espagne.]

[Cette Apostille peut être vérifiée à l'adresse suivante <https://eregister.justicia.es/>]

Code de vérification de l'Apostille: NA:aFd5-KCcn-a9d6-wZ/t





Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2022-1712182

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL ENCARGADO

CERTIFICA:

1. Que JHONNY ANDRES BOLAÑOS PINEDA, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 1061699520, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 19202-220392 desde el 03 de Febrero de 2012, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 150.
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 uno (01) días del mes de Diciembre del año dos mil veintidos (2022).

Angela Patricia Alvarez Ledesma

Firma 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_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA
Calle 78 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co



MEMORIA HIDROSANITARIA ITAA, NIÑAS
ING. ESP. JHONNY ANDRES BOLAÑOS P. - UNICAUCA