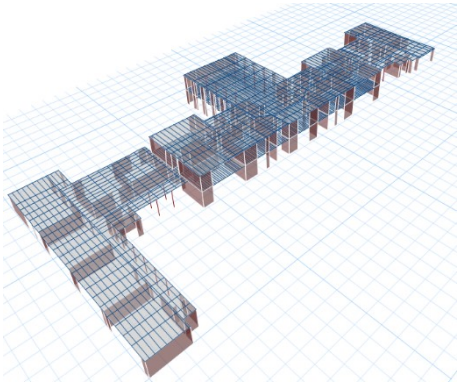
ALCALDÍA LOCAL BARRIOS UNIDOS
PARALES DE GUADUA EN BAÑO



Proyecto:

DISEÑO DE PARALES DE GUADUA

Documento:

MEMORIA ESTRUCTURAL

GUEVARA ÁLVAREZ INGENIEROS LTDA.

Bogotá D.C.
Noviembre de 2022

ALCALDÍA LOCAL BARRIOS UNIDOS
PARALES DE GUADUA

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 General

El presente estudio fue elaborado por GUEVARA ÁLVAREZ INGENIEROS LTDA., en desarrollo del proyecto de diseño estructural contratado por CONSORCIO MO BARRIOS UNIDOS 2021.

El proyecto se localiza en la calle 74 A N° 63-04 de la ciudad de Bogotá D.C., y en el presente documento se encuentra la verificación de la capacidad de parales de guadua para transmitir temporalmente las cargas del entrepiso a la base.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se plantea la utilización de parales de guadua para el apuntalamiento del entrepiso en la zona de los baños. Estos elementos de guadua son de 10 cm de diámetro externo y 1 cm de espesor en la pared de la guadua. Se ubican en las 4 esquinas de cada uno de los dos baños, con un paral en la mitad de la luz más larga, y ya que la luz más larga es de 4.05 metros, la separación máxima entre parales será de 2.025 metros.

Los parales van unidos en la parte superior mediante un elemento de madera aserrada con diámetro de 10 cm formando una estructura tipo pórtico, que transmite las cargas del cielo raso a los puntales.

Se utiliza un tablón de madera en la parte superior de los parales, esta unión se realiza con pie de amigo en madera cerrada, y van apoyados sobre una tabla de madera de 30 cm x 60 cm en el suelo de fundación.

1.3 MATERIALES

Los elementos a utilizar para el apuntalamiento podrán ser conformados en guadua o en madera con características similares de resistencia de la guadua, para lo cual se utilizaron las siguientes resistencias:

Tabla G.12.7-1
Esfuerzos admisibles F_i (MPa), CH=12%

F_b Flexión	F_t Tracción	F_c Compresión ∥	F_{p^*} Compresión ⊥	F_v Corte
15	18	14	1.4	1.2

∥ = compresión paralela al eje longitudinal.

⊥ = compresión perpendicular al eje longitudinal.

*La resistencia a la compresión perpendicular está calculada para entrenudos rellenos con mortero de cemento.

Tabla G.12.7-2
Módulos de elasticidad, E_i (MPa), CH=12%

Módulo promedio $E_{0.5}$	Módulo percentil 5 $E_{0.05}$	Módulo mínimo E_{min}
9.500	7.500	4.000

NORMAS

El diseño de la estructura y todos sus elementos constitutivos, fue realizado cumpliendo con los requerimientos establecidos por las NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO-RESISTENTES, correspondiente a:

Norma: NSR-10 (Reglamento de Construcciones Sismo- Resistentes).
Ley: 400 de 1997 y posteriores decreto complementarios y reglamentarios.
Decreto 1: 33 de 1998 (nacional)
Decreto 2: 34 de 1999
Decreto 3: 2809 del 2000

ING. IVAN MAURICIO GUEVARA RODRÍGUEZ
MP. 25202-65724 CND.

ALCALDIA LOCAL BARRIOS UNIDOS PARALES DE GUADUA EN BAÑOS

CAPITULO 2
AVALÚO DE CARGAS

	PROYECTO: ALCALDIA LOCAL DE BARRIOS UNIDOS	FECHA: 08/11/2022
GUEVARA ALVAREZ INGENIEROS LTDA.	INGENIERO: IVAN MAURICIO GUEVARA	N.P : P-22-696

CARGAS PARA APUNTALAMIENTO CIELO RASO

EVALUACION DE CARGAS

Carga Muerta Adicional (CM)

		Kg/m²
Luminarias	5.00	Kg/m²
Cielo raso	20.00	Kg/m²
	25.00	Kg/m²

Distribucion de elementos

Diametro	10	cm
Separacion	177	cm
Luz de apoyo	2.025	m

CARGAS SOBRE VIGUETAS

TIPO	LONG. AFERENTE (m)	CM (Kg/m)	CV (Kg/m) OFICINAS
VIGUETA	0.8850	22.13	0.00

CAPITULO 3
COMBINACIONES

	PROYECTO: ALCALDIA LOCAL DE BARRIOS UNIDOS	FECHA: 08/11/2022
	IVAN MAURICIO GUEVARA	P-427N P-22-696

ANALISIS ESTRUCTURA

DATOS DE ENTRADA

COMBINACIONES DE CARGAS

1 . 1.00 CM + 1.00 CV

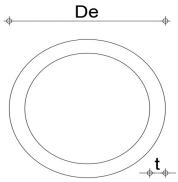
C.M. = Carga Muerta
C.V. = Carga Viva

CAPITULO 4
DISEÑO

DISEÑO DE ELEMENTOS DE GUADUA

Separación entre puntales	1.77 m
Aferencia	2.03 m

Carga Muerta	25.00 Kg/m²



Diametro externo (De)	100 mm
Espesor (t)	10 mm
Area Neta (An)	2827.43 mm²

ESFUERZOS ADMISIBLES Fi (MPa), CH=12%	
Flexión (Fb)	15.0 MPa
Tracción (Ft)	18.0 MPa
Compresión ll (Fc)	14.0 MPa
Compresión T (Fp*)	1.4 MPa
Corte (Fv)	1.2 MPa

TIPO DE MADERA	GUADUA

MÓDULOS DE ELASTICIAD Ei (MPa), CH=12%	
E0.5	9500 MPa
E0.05	7500 MPa
Emin	4000 MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACIÓN PARA CH=12%		
CD	1.00	Por duración de carga
Cm	1.00	Por humedad
Ct	1.00	Por temperatura
CL	1.00	Por estabilidad lateral de vigas
Cf	1.00	Por forma
Cr	1.00	Por redistribución de cargas, acción conjunta
Cp	1.00	Por estabilidad de columnas
Cc	1.00	Por cortante

CHEQUEO COMPRESIÓN PARALELA A LAS FIBRAS EN COLUMNETAS

Carga axial	89.6 Kg	=	879.04 N

Luz libre (lu)	3700 mm
Coeficiente de longitud efectiva (k)	1.0
Longitud efectiva (le)	3700 mm
Radio de giro (r)	32.02 mm
Esbeltez límite entre intermedias y largas (Ck)	59.37
Esbeltez (λ)	115.57
Clasificación por esbeltez	COLUMNA LARGA

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambos extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de **k** de la Tabla G.4.3-1

Tabla G.12.9-2
Clasificación de Columnas por esbeltez

Columna	Esbeltez
Corta	$\lambda < 30$
Intermedia	$30 < \lambda < C_k$
Larga	$C_k < \lambda < 150$

Esfuerzo de compresión actuante (fc)	1.85 MPa
Esfuerzo de compresión admisible modificado (Fc')	14.00 MPa

CUMPLE

DISEÑO DE VIGUETA ENTRE PARALES

I. *MADERA: GEOMETRÍA Y PROPIEDADES.*

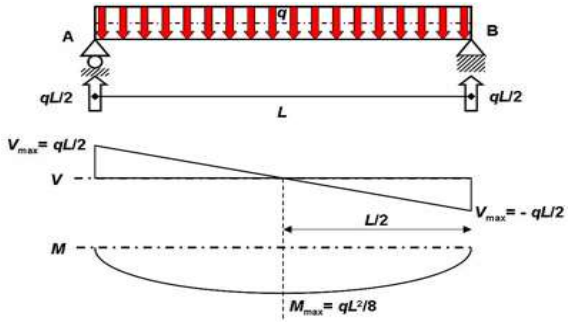
MADERA: **GRUPO:** **ES6**

ρ= 700 Kg/m³
E= 66281.8 Kg/cm²

σ_{ADM}=	146.6 Kg/cm²	**L=** 2.03 m	L Afe= 0.89 m
τ_{ADM}=	15.2 Kg/cm²	**b=** 10.00 cm	**PP=** 5.50 Kg/m
δ_{ADM}=	0.7 cm	**A=** 78.54 cm²	**I=** 490.87 cm⁴

II. *DETERMINACIÒN DE LAS CARGAS PARA DISEÑO,*

CM= 27.62 Kg/m



q_U =	**27.62 Kg/m**
$V_{MÀX}$=	**27.97 Kg**
$M_{MÀX}$=	**14.16 Kg*m**

III. *FLEXIÓN.*

M Nominal $M \le F'_b\left(0.7854R^3\right)$

M Nominal **143.91 Kg*m** Cumple Mn> Mu

IV. *CORTE.*

τ= $f_v = \frac{4v}{3\pi R^2} \le F'_v$

τ= *0.47 Kg/cm²* < τ Admisible, Cumple

V. *DEFORMACIÓN.*

δ= $\frac{5*W_U*L^4}{384*E*I}$

δ= *0.19 cm* < δ Admisible, Cumple

NOTA: