



# Estibatzea eta amarratzea kalkulatzeko aplikazio digitala

*Erabiltzailearen eskuliburua*



## Aurkibidea

1	Sarrera.....	3
2	Instalazioa.....	4
2.1	Android.....	4
2.2	iOS.....	4
2.3	Windows (PC-rako bertsioa).....	4
2.4	Mac (PC-rako bertsioa).....	4
3	Aplikazioa.....	5
3.1	Menu nagusia.....	5
3.2	Aurkezpena eta lege-oharra.....	5
3.3	Kalkulua.....	6
3.3.1	Goi-amarraduraren kalkulua.....	6
3.3.2	Amarradura diagonalaren kalkulua.....	7
3.3.3	Amarradura kiribilaren kalkulua.....	7
3.3.4	Malguki bidezko amarraduraren kalkulua.....	8
3.3.5	Blokeoaren kalkulua.....	8
3.4	Errepidetik salgaiak garraiatzeko estibatzeari buruzko euskal gida.....	9
3.5	Estibatze-fitxak.....	10

## 1 Sarrera

Eusko Jaurlaritzak sustatutako "Errepideko kargei eusteko kalkulagailua" aplikazio digitala tresna digital bat da, lurreko kargak kargatzeko prozesuei buruzko kalkuluak egiteko eta gomendioak kontsultatzeko aukera errazten diena bai garraio profesionaleri bai sektorearekin lotutako edozein eragilereri.

2017ko ekainaren 9an jarri zen indarrean 563/2017 Errege Dekretua, ekainaren 2koa, merkataritzako ibilgailuen errepideko ikuskapen teknikoak arautzen dituena, Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2014ko apirilaren 3ko 2014/47/EB Zuzentaraua ordenamendu juridikoan sartuz. Zuzentarau horren helburua Europar Batasuneko errepideetan segurtasun-baldintzak hobetzea da.

2018ko martxoaren 5ean, EGAREN osoko bilkurak erabaki zuen zamaketari buruzko ponentzia espezifikoa bat eratzea Salgaien atalaren barruan, Eusko Jaurlaritzaz (garraioak, segurtasuna, trafikoa, Osalan) eta foru-aldundiez gain, garraio-elkartez, garraio-enpresez eta kargak sortzen dituzten enpresez osatutako lantalde bat eratuz.

Azkenik, 2019ko irailean, osoko bilkuraren eta mahai teknikoaren lan jarduerak lortu nahi zen emaitzara hurbiltzea lagundu zuen: Estibatzearen Euskal Gida argitaratzea, EAEko eremu orokorreko lurreko kargaren zamaketari buruzko gida bat. Lan hori salgaien eguneroko garraioari eragiten dioten aldagaien osagarritasunaren adibide bat izan zen, bai eta garraioaren arloan parte hartzen duten erakunde eta eragile guztien parte-hartzearen adibide ere. Gomendio-gida horrekin etengabeko hobekuntzan aurrera egin ahal izan zen, gure lurraldeari ordura arte existitzen ez zen erreferente bat emanez.

Testuinguru horretan, estibatze-lanak osatuko dituen tresna berri bat eskaintzeko asmoz, beharrezkotzat jo da errepideko garraioaren sektorea osatzen duten agenteen esku kontsulta-aplikazio berri bat jartzea, zama kargatzeko eta lotzeko prozesuak erraztuko dituena.

Aplikazio digitalak lokailuen kopurua eta propietateak kalkulatzeko gomendioak ematen ditu, zamaren ezaugarrien arabera. Gainera, Estibatze-fitxa pertsonalizatuak ere baditu, gure errepideetako karga nagusiei buruzko datu espezifikoekin.

## 2 Instalazioa

### 2.1 Android

1. GooglePlay-tik "Calculadora de amarres GV" aplikazioa deskargatu.
2. Aplikazioa instalatu.

### 2.2 iOS

1. App Store-tik "Calculadora de amarres GV" aplikazioa deskargatu.
2. Aplikazioa instalatu.

### 2.3 Windows (PC-rako bertsioa)

1. Eusko Jaurlaritzaren weborritik "Estibatzea eta amarratzea kalkulatzeko aplikazio digitala" aplikazioa deskargatu.
2. ".zip" fitxategia deskonprimatu.
3. Aplikazioa ireki "Calculadora de amarres GV" fitxategi exekutagarriaren bidez.

### 2.4 Mac (PC-rako bertsioa)

1. Eusko Jaurlaritzaren weborritik "Estibatzea eta amarratzea kalkulatzeko aplikazio digitala" aplikazioa deskargatu.
2. ".zip" fitxategia deskonprimatu.
3. Aplikazioa ireki fitxategi exekutagarriaren bidez.

## 3 Aplikazioa

### 3.1 Menu nagusia

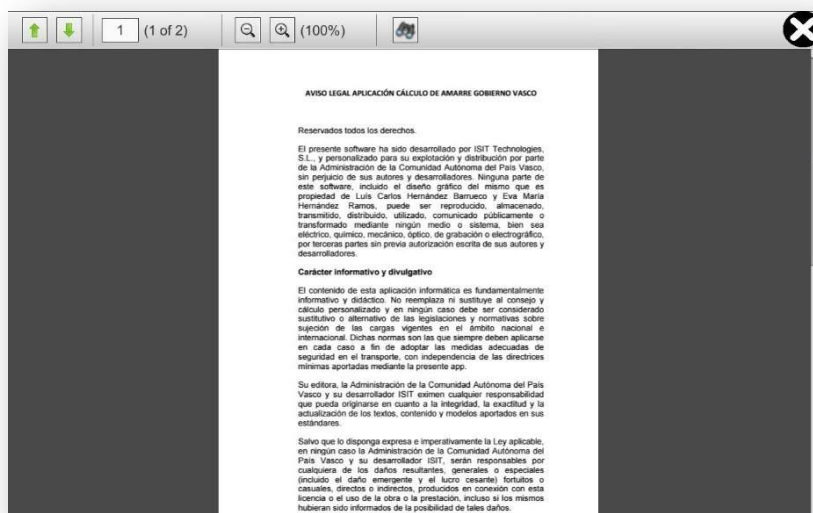
Menu nagusian aplikazioa osatzen duten lau ataletarako sarbideak ikusi daitezke

Aplikaziotik irteteko, goiko eskuineko izkinan dagoen gurutzeta sakatu behar da.



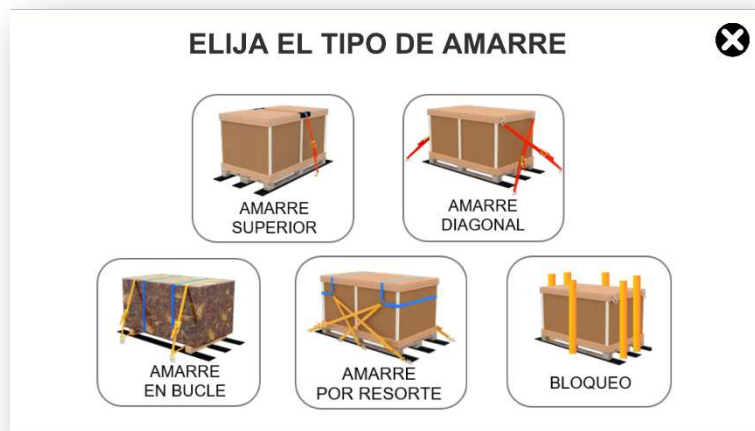
### 3.2 Aurkezpena eta lege-oharra

Atal honetan, aplikazioaren jabetza-eskubideei eta xedeari buruzko informazioa jasotzen da.



### 3.3 Kalkulua

Atal honetan estibatzearen bost metodo nagusiak jasotzen dira.



#### 3.3.1 Goi-amarraduraren kalkulua

- Zamaren datuak sartu (Windows: dezimalak bereizteko erabili “,” eta ez “.”):
  - Marruskadura koefizientea. Ezagutzen ez bada, zerrenda zabalgarrian materiala aukeratu daiteke.
  - Zamaren masa.
  - Zamaren neurriak: altuera, zabalera eta luzera.
  - $\alpha$  angelua. “Medir” botoia sakatu,  $\alpha$  angelua kalkula daiteke gailu mugikorraren inklinazioaren bidez ( laguntza kontsultatu ).
  - Amarradura zinten STF eta LC.
- “Calcular” botoia sakatu.
- Kalkulagailuaren emaitza **gomendatutako lokailuen kopurua** izango da.

**AMARRE SUPERIOR BULTO INDIVIDUAL**

¿CUÁNTAS CINTAS DEBO USAR PARA SUJETAR UN BULTO INDIVIDUAL?

**Calcular**

1. FRICCIÓN  $\mu$ :  SI NO LO SABE, SELECCIONE SUPERFICIE DE LA CARGA Y DEL VEHÍCULO

2. MASA  kg 3. ALTO  m

4. ÁNGULO  $\alpha$   ° 5. ANCHO  m

6. STF  daN 7. LARGO  m

8. LC  daN

**NECESITARÁ EL MAYOR DE LOS SIGUIENTES VALORES:**  
 EVITAR DESLIZAMIENTO LONG./TRANSV.: 6 CINTAS  
 EVITAR VUELCO TRANSV./LONG.: 4 CINTAS


**RECOMENDADO: 6 amarres**

REDUCIR DETALLE DEL CÁLCULO


#### + Info

- ikonoa sakatuta, eremuaren edukiari buruzko informazio gehiago erakutsiko da.
- “Reducir” ikonoan sakatuta, zenbait gomendio adieraziko dira amarratze-kopurua murrizteko.
- “Detalle del cálculo” ikonoan sakatuta, erabilitako formulak eta egindako kalkuluak erakutsiko dira.


### 3.3.2 Amarradura diagonalaren kalkulua

- Zamaren datuak sartu (Windows: dezimalak bereizteko erabili “,” eta ez “.”):
  - Marruskadura koefizientea. Ezagutzen ez bada, zerrenda zabalgarrian materiala aukeratu daiteke.
  - Zamaren masa.
  - $\alpha$  eta  $\beta_x$  angeluak. “Medir” botoia sakatzuz,  $\alpha$  angelua kalkula daiteke gailu mugikorraren inklinazioaren bidez (  laguntza kontsultatu ).
- “Calcular” botoia sakatu.
- Kalkulagailuaren emaitza **lerradurarik ez egoteko lotura bakoitzaren gutxieneko LC-a** izango da (ADI: kontuan izan behar da loturaren LCak gutxienez 2000 daN-koa izan behar duela beti).


#### + Info

-  ikonoa sakatuta, eremuaren edukiari buruzko informazio gehiago erakutsiko da.
- “Reducir” ikonoan sakatuta, zenbait gomendio adieraziko dira LCaren balioa murrizteko.
- “Detalles de cálculo” ikonoan sakatuta, erabilitako formulak eta egindako kalkuluak erakutsiko dira.


### 3.3.3 Amarradura kiribilaren kalkulua

- Zamaren datuak sartu (Windows: dezimalak bereizteko erabili “,” eta ez “.”):
  - Marruskadura koefizientea. Ezagutzen ez bada, zerrenda zabalgarrian materiala aukeratu daiteke.
  - Zamaren masa.
  - $\alpha$  eta  $\beta$  angeluak (kalkuluaren ondorioetarako, honako hauek hartzen dira kontuan:  $\alpha_1=\alpha$  eta  $\beta_1=\beta_2=\beta$ ). “Medir” botoia sakatzuz,  $\alpha$  angelua kalkula daiteke gailu mugikorraren inklinazioaren bidez (  laguntza kontsultatu ).
- “Calcular” botoia sakatu.
- Kalkulagailuaren emaitza **zeharkako lerradurarik ez egoteko gomendatutako lotura-bikoteen kopurua** izango da (ADI: blokeo-elementurik erabiltzen ez bada, gutxienez bi lotura-bikotek egon behar dute beti).

#### + Info


-  ikonoa sakatuta, eremuaren edukiari buruzko informazio gehiago erakutsiko da.
- “Reducir” ikonoan sakatuta, zenbait gomendio adieraziko dira amarratze-kopurua murrizteko.
- “Detalle del cálculo” ikonoan sakatuta, erabilitako formulak eta egindako kalkuluak erakutsiko dira.

### 3.3.4 Malguki bidezko amarraduraren kalkulua

1. Zamaren datuak sartu (Windows: dezimalak bereizteko erabili “,” eta ez “.”):
  - a. Marruskadura koefizientea. Ezagutzen ez bada, zerrenda zabalgarrian materiala aukeratu daiteke.
  - b. Zamaren masa.
  - c. Amarradura zintzen LC.
  - d.  $\alpha$  eta  $\beta$  angeluak. “Medir” botoia sakatuz,  $\alpha$  angelua kalkula daiteke gailu mugikorraren inklinazioaren bidez (  laguntza kontsultatu ).
2. “Calcular” botoia sakatu.
3. Kalkulagailuaren emaitza **lerradurarik ez egoteko gomendatutako zinta-bikoteen kopurua** izango da



#### + Info

-  ikonoa sakatuta, eremuaren edukiari buruzko informazio gehiago erakutsiko da.
- “Reducir” ikonoan sakatuta, zenbait gomendio adieraziko dira amarratze-kopurua murrizteko..
- “Detalle del cálculo” ikonoan sakatuta, erabilitako formulak eta egindako kalkuluak erakutsiko dira.

### 3.3.5 Blokeoaren kalkulua

Kalkulu-koadroan, karga bat beste tekniarik erabili gabe ibilgetzeko blokeoek (zutoinak, metalezko piboteak, etab.) izan behar duten blokeo-indarra adierazten da, honako hauen arabera:

- Zamaren masa.
- Marruskadura koefizientea.

BLOQUEO LONGITUDINAL NECESARIO (daN)							BLOQUEO TRANSVERSAL NECESARIO (daN)						
kg	COEFICIENTE DE ROZAMIENTO $\mu$						kg	COEFICIENTE DE ROZAMIENTO $\mu$					
	0,3	0,4	0,45	0,55	0,6	0,7		0,3	0,4	0,45	0,55	0,6	0,7
1000	491	392	343	245	196	98	1000	196	98	49	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
2000	981	785	687	491	392	196	2000	392	196	98	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
3000	1472	1177	1030	736	589	294	3000	589	294	147	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
4000	1962	1570	1373	981	785	392	4000	785	392	196	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
5000	2453	1962	1717	1226	981	491	5000	981	491	245	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
6000	2943	2354	2060	1472	1177	589	6000	1177	589	294	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
7000	3434	2747	2403	1717	1373	687	7000	1373	687	343	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
8000	3924	3139	2747	1962	1570	785	8000	1570	785	392	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
9000	4415	3532	3090	2207	1766	883	9000	1766	883	441	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
10000	4905	3924	3434	2453	1962	981	10000	1962	981	491	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
11000	5396	4316	3777	2698	2158	1079	11000	2158	1079	540	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
12000	5886	4709	4120	2943	2354	1177	12000	2354	1177	589	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
13000	6377	5101	4464	3188	2551	1275	13000	2551	1275	638	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
14000	6867	5494	4807	3434	2747	1373	14000	2747	1373	687	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
15000	7358	5886	5150	3679	2943	1472	15000	2943	1472	736	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
16000	7848	6278	5494	3924	3139	1570	16000	3139	1570	785	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
17000	8339	6671	5837	4169	3335	1668	17000	3335	1668	834	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
18000	8829	7063	6180	4415	3532	1766	18000	3532	1766	883	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
19000	9320	7456	6524	4660	3728	1864	19000	3728	1864	932	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
20000	9810	7848	6867	4905	3924	1962	20000	3924	1962	981	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
21000	10301	8240	7210	5150	4120	2060	21000	4120	2060	1030	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo
22000	10791	8633	7554	5396	4316	2158	22000	4316	2158	1079	Sin riesgo	Sin riesgo	Sin riesgo

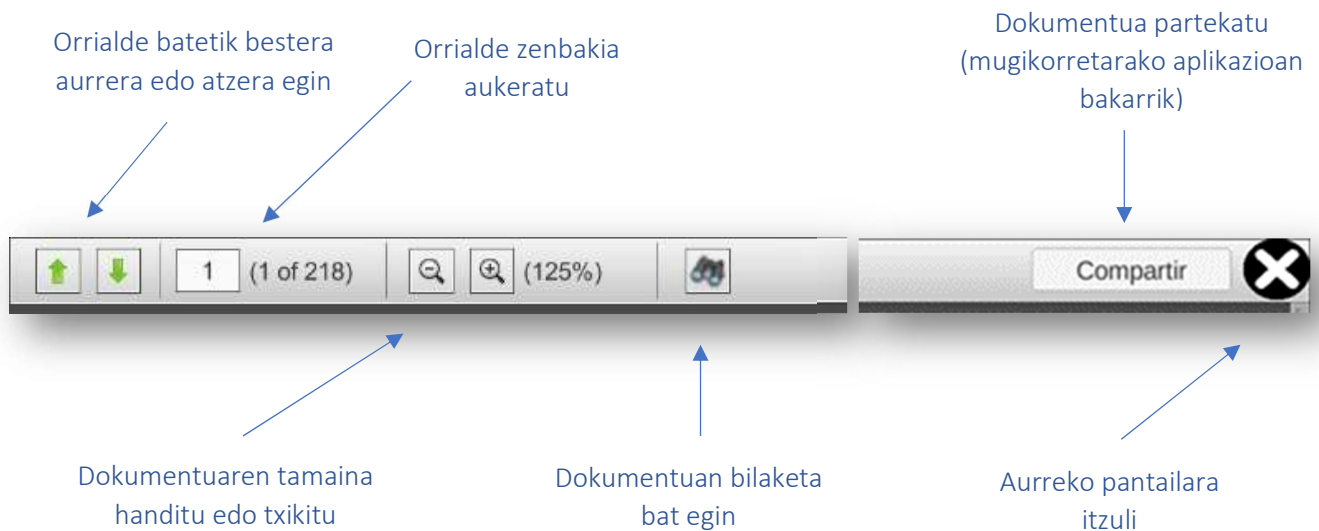


### 3.4 Errepidetik salgaiak garraiatzeko estibatzeari buruzko euskal gida

Atal honetan "Errepidetik salgaiak garraiatzeko estibatzeari buruzko euskal gida" ikus daiteke pdf formatuan.




Goiko barran hurrengo aukerak daude::



### 3.5 Estibatze-fitxak

Atal honetan, estibatze-fitxa pertsonalizatuak daude, EAEko errepideetan zirkulatzen duten zama nagusien datu espezifikoekin.

Zerrendan nabigatu daiteke eskuineko alboko barra mugituz edo, mugikorrerako aplikazioan, hatza bertikalki irristatuz.

Fitxa zehatz baten bilaketa ere egin daiteke, haren izenaren zati bat goiko eremuan sartuz eta botoia  sakatzuz.

Fitxa aurkitu ondoren, bertara sartzeko,  botoia sakatu behar da.



Estibatze-fitxetan hurrengo informazioa aurkitu daiteke:

Zamaren ezaugarriei buruzko informazioa

Dokumentua partekatu (mugikorrerarako aplikazioan bakarrik)

Garraio moduak eta NBE-ak

Aurreko pantailara itzuli

Gomendatutako tresnak

Zamaren ikuspegi orokorra, albokoa eta goikoa

Kargatze- eta estibatze-pausoen laburpena

Egindako kalkulu ereduen taula

**FGV-ME-004-GVA-VI** Paquetes de perfiles de acero

Elaborada por: Eva María Hernández Ramos, Carlos Hernández Barrueco

Fecha: 12/12/2018

Paquetes de perfiles de acero

Paquete aplicable como paquete VI

El amarre en bucle no previene el 100% del deslizamiento. Es necesario bloquear o resortar si hay espacios.

1. Cálculos válidos en los siguientes modos de transporte 2. EPIs recomendados

CARRITERA	MAR A	MAR B	MAR C	FERROCARRIL
X				

3. Vistas generales

3.1 Vista general

3.2 Vista lateral

3.3 Vista superior

Los postes no son obligatorios, aunque es aconsejable llevarlos como medida de seguridad.

4. Útiles recomendados

5. Pasos de carga

6. Número de pares de trincas requeridas según puntos de amarre y LC. Ejemplos de cálculo

Coeficiente de fricción $\mu$		Suelo objeto o embalaje		Suelo Camión		$\mu$	
Madera serrada	Contrachapado					0,45	
Goma / antideslizante	Contrachapado					0,6	

FRICCIÓN  $\mu=0,45$  Madera vs contrachapado

FRICCIÓN  $\mu=0,6$  antideslizante

GRADOS	$\mu=0,45$				$\mu=0,6$			
	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$
1-11 TN	3				2			
12-16 TN	3				2			
17-23 TN	4				2			
24-28 TN	5				2			