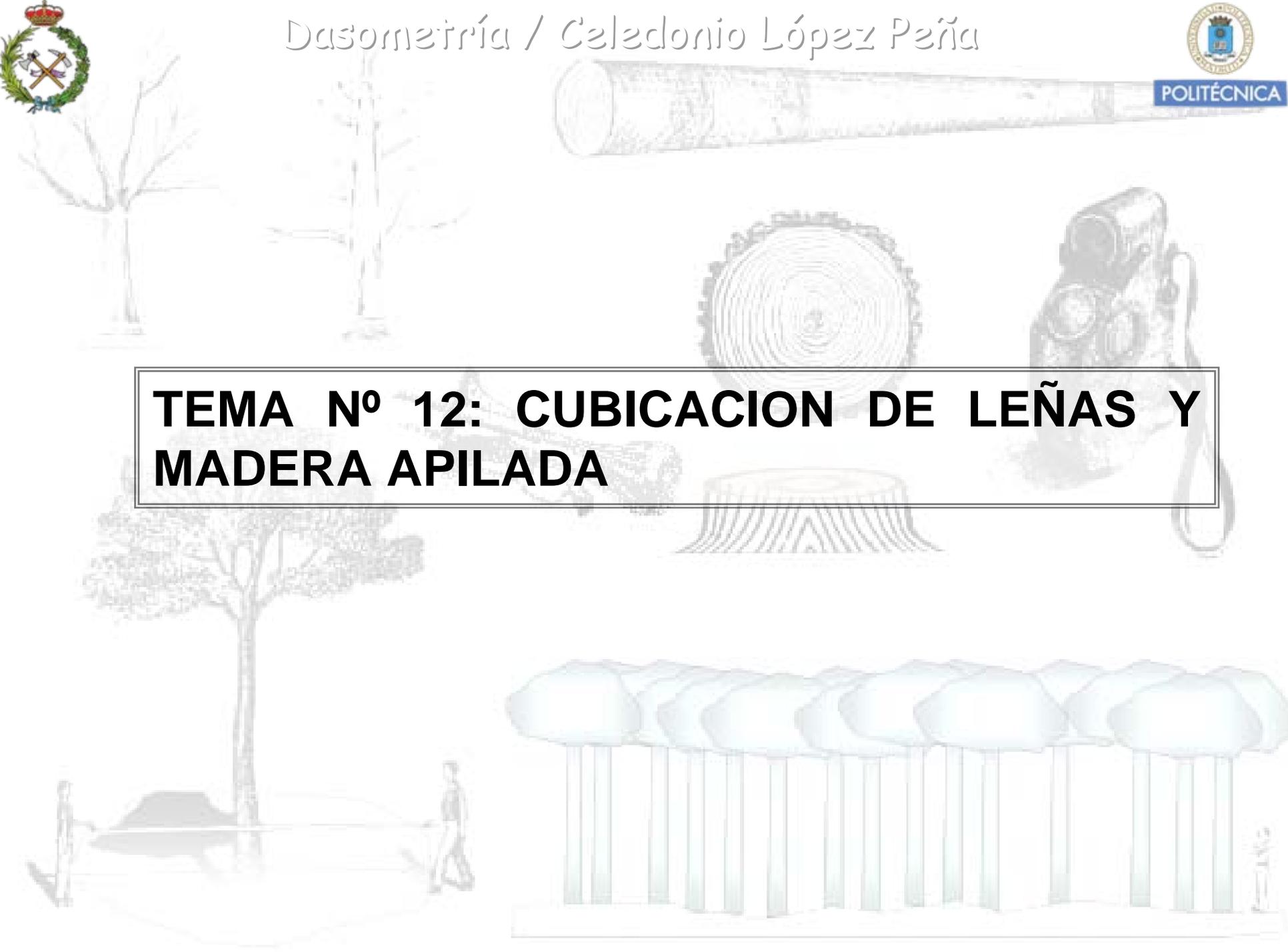




TEMA Nº 12: CUBICACION DE LEÑAS Y MADERA APILADA





Cuantificación de la madera apilada



POLITÉCNICA

Consiste en estimar o cubicar la cantidad de madera, a veces de panas de corcho, cuando esta se encuentra agrupada, colocada formando pilas o montones.

En España utilizado tradicionalmente, para madera procedente de tratamientos selvícolas o aprovechamientos forestales que proporcionan productos de importancia económica secundaria por lo que no es necesario una gran exactitud.

En la actualidad existen tecnologías recientes que permiten gran precisión, por lo que se utiliza también en la cubicación de madera de alto valor económico. Aunque no se suele utilizar para cuantificar madera destinada a sierra o desenrollo.

Tradicionalmente en España se utiliza para la cubicación de leñas o de madera de industrias secundarias

El concepto de leñas admite interpretaciones variadas. Una clasificación de las leñas puede ser la siguiente:



Tradicionalmente en España se utiliza para la cubicación de leñas o de madera de industrias secundarias

El concepto de leñas admite interpretaciones variadas. Una clasificación de las leñas puede ser la siguiente:

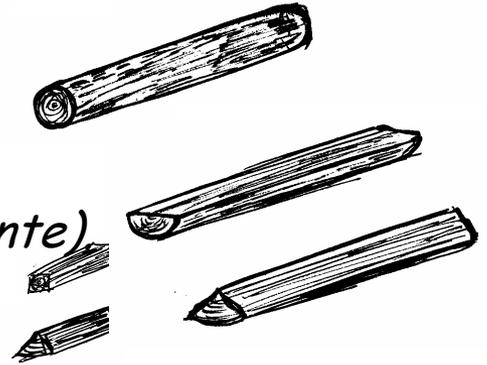


Según su
procedencia

- de raberón** (árboles apeados).
- de ramas** (*árboles apeados, podas o tratamientos de mejora*).
- de cepa** (*monte bajo*).

Según su
forma

- en rollo** (+ o - cilíndrica).
- rajada** (*cortada longitudinalmente*).
- astillada** (*paso por astilladora*).



Según su
tamaño

- Gruesa:** calibre > 10 cm.
 - Mediana:** calibre entre 4-10 cm.
 - fina o astillada:** astillado manual o maquina, dimensiones inferiores a las citadas.
- } 0,5-1,5 m longitud



Madera para industrias secundarias

Según su
procedencia

de fustes pequeños (clareos, claras).
de las trozas más próximas a la punta.
madera procedente de incendios.

Según su
forma

Siempre en rollo, (rollizos).
Apeas de mina, postes, puntales
construcción, para trituración,...



tamaño

Diámetro entre 5-25 cm.
Longitud mayor de 1 metro (1 a 5 m. o más).



Métodos para cubicación de la madera apilada

(Para el estudio teórico de este tipo de cubicación, nos vamos a referir siempre a pilas de rollizos)

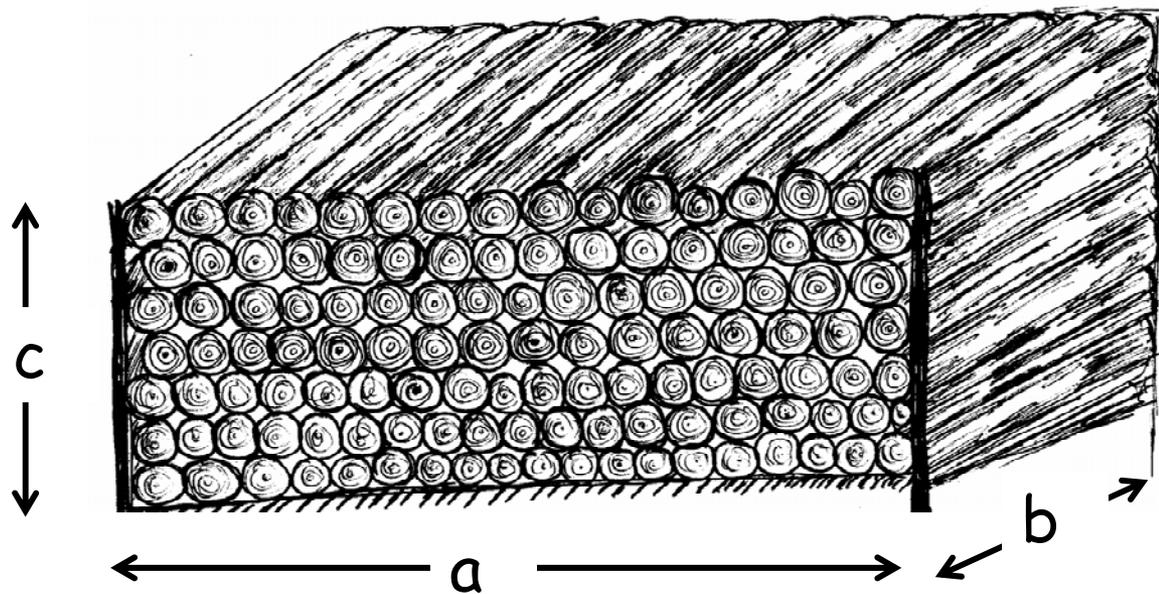
1. Los basados en obtener el volumen aparente (unidad de medida el estéreo)
2. Los basados en pesar la madera (deben tener en cuenta la humedad)
3. Los basados en obtener el volumen real a través del Xilómetro
4. Los basados en obtener el volumen real mediante últimas tecnologías. (video scaneado, infrarrojos, tecnología laser)

La cuantificación de madera apilada, se estudia de manera mas concreta en la disciplina de Aprovechamientos Forestales.

Mediante el volumen aparente

Este procedimiento es el más habitual en nuestros entornos rurales

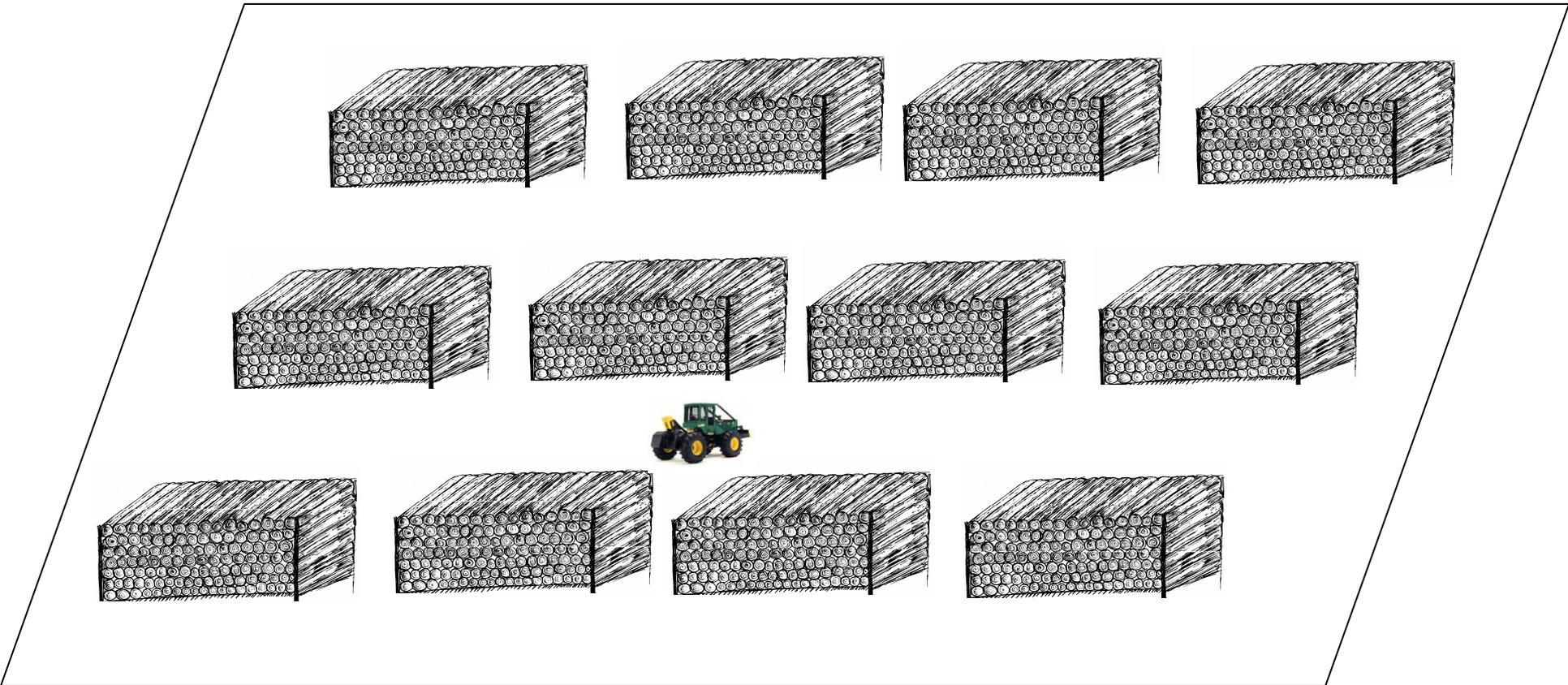
La madera apilada se suele colocar en el monte tras la corta o en el parque de las empresas formando pilas colocando unas piezas sobre otras formando paralelepípedos que tienen por fondo la longitud de las piezas (todas de igual longitud)



$$\text{Volumen aparente} = a \cdot b \cdot c$$



Las pilas se realizan sobre terreno llano, de una altura que permita su manejo por la maquinaria disponible



En los parque de almacenamiento se disponen formando calles



La unidad de cubicación de la madera así apilada es el

“ESTÉREO” : Cantidad de madera que cabe correctamente apilada en un metro cúbico

Los anglosajones utilizan “la cuerda” (cord)

“CUERDA” : El volumen aparente de una pila formada por piezas de 4 pies de largo, con un frente de 8 pies de longitud y cuatro pies de altura → un $V_a = 128 \text{ pies}^3$

Una cuerda = 3,625 estéreos

Este tipo de cubicación nos proporciona el volumen aparente: El de la madera y el de los huecos existente entre la misma.



El Coeficiente de apilado "Ca":

Viene definido, por la relación entre el Volumen real de madera existente en una pila (V_r), y el Volumen aparente (V_a), de la misma.

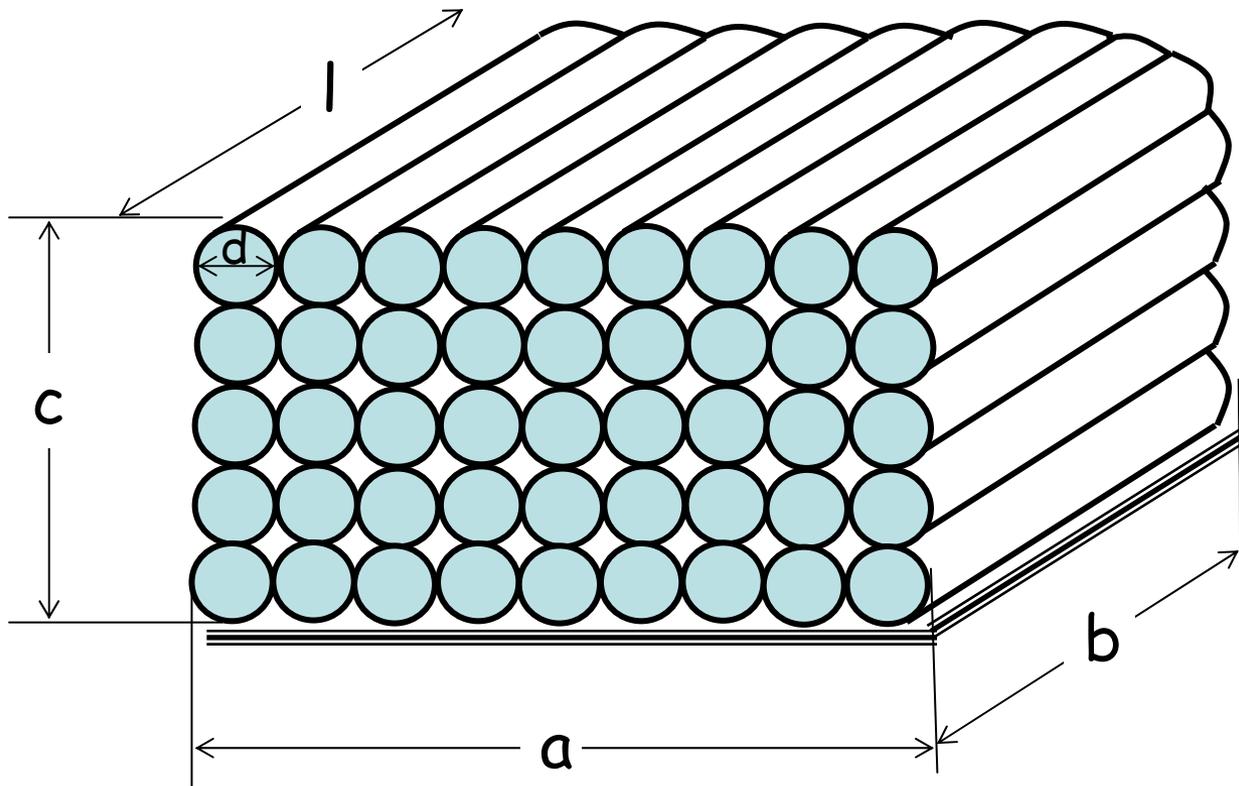
$$Ca = \frac{V_r}{V_a}$$

La determinación de este coeficiente en las pilas de madera de rollizos es de gran interés pues una vez conocido el "Ca", mediante la sencilla medición del volumen de la pila, podemos determinar el volumen real de madera que contiene



Coeficiente de apilado "Ca" ideal

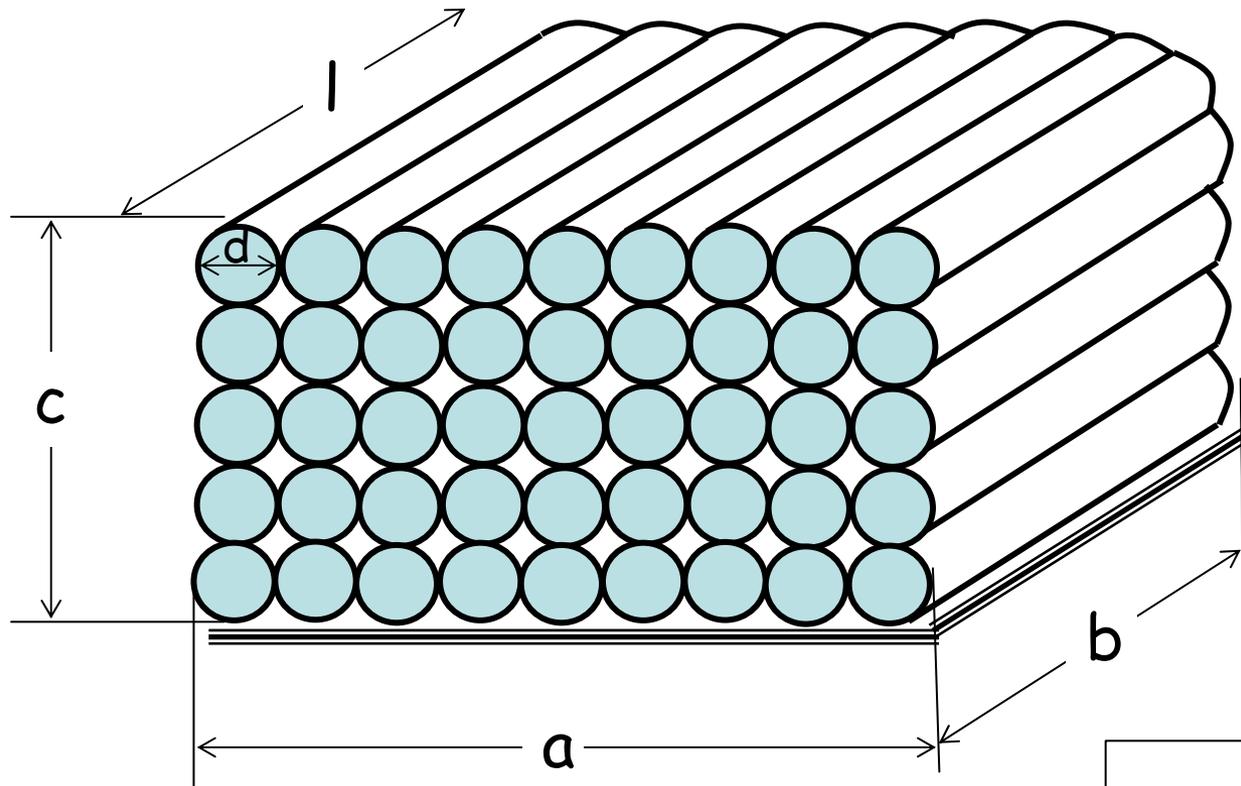
Sería el de una pila teórica, formada por rollizos cilíndricos del mismo diámetro y de igual longitud.





Coeficiente de apilado "Ca" ideal

Sería el de una pila teórica, formada por rollizos cilíndricos del mismo diámetro y de igual longitud.

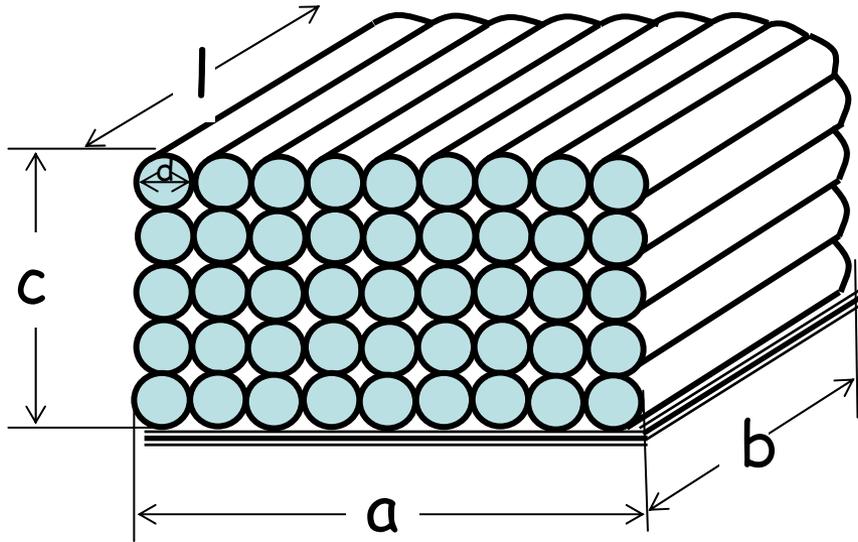


$$Ca = \frac{\pi}{4} = 0,785$$

"Coeficiente de apilado"



Coeficiente de apilado "Ca" ideal



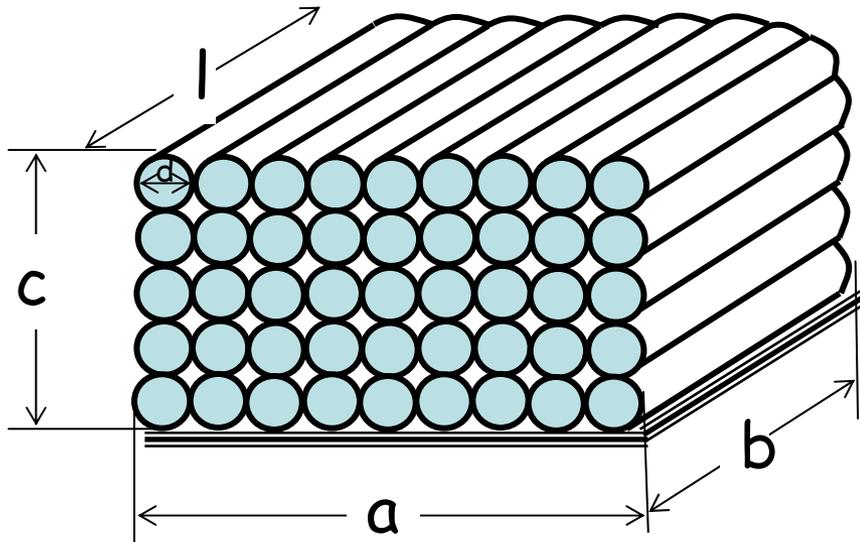
$$Ca = \frac{Vr}{Va}$$

$$Vr = n_1 \cdot n_2 \cdot \frac{\pi}{4} d^2 \cdot l$$

$$Va = a \cdot b \cdot c = n_1 \cdot d \cdot n_2 \cdot d \cdot l = n_1 \cdot n_2 \cdot d^2 \cdot l$$



Coeficiente de apilado "Ca" ideal



$$Ca = \frac{\cancel{n_1 \cdot n_2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot l}}{\cancel{n_1 \cdot n_2 \cdot d^2 \cdot l}}$$

$$Ca = \frac{\pi}{4} = 0,785$$

Los valores del Ca en la práctica suelen ser menores oscilando entre 0,5 y 0,75

Es frecuente para pilas de rollizos considerar $Ca = 0,66$, cuando no se conoce y no se puede estimar \Rightarrow 1,5 estéreos asimilables a 1 m³ de madera real.



Factores que influyen en el coeficiente de apilado

- 1.- El grosor de las piezas: Piezas más gruesas mayor superficie de contacto menos huecos \Rightarrow mayor "Ca"
- 2.- La longitud y curvatura de las piezas: Piezas rectas y cortas se disponen en las pilas mejor que las largas y curvadas
- 3.- Presencia de corteza y nudos: Cortezas rugosas, podas mal realizadas \Rightarrow menor "Ca"
- 4.- El factor humano en la configuración de la pila: Habilidad y honradez del operario que realiza la pila \Rightarrow un mayor o menor "Ca"

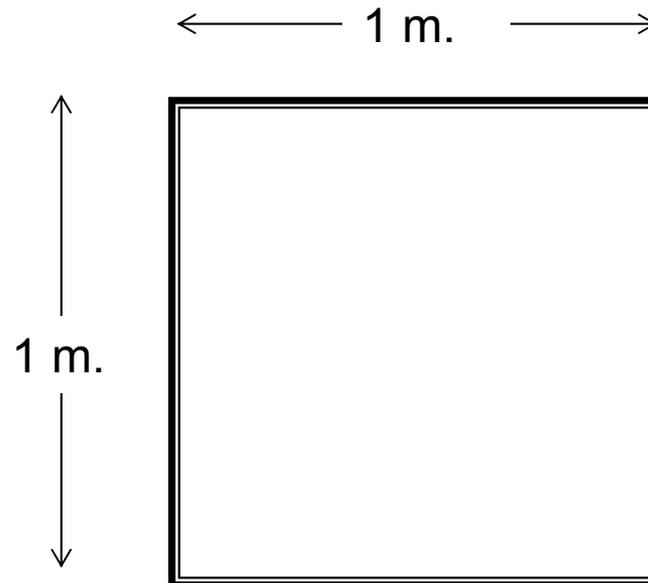
En cualquier caso para conocer el volumen real de madera que contienen las pilas interesa conocer el "Ca" de las mismas



Determinación del "Ca" en pilas de rollizos.

Habitualmente hemos de trabajar en pilas de grandes dimensiones o en un número elevado de ellas, por ello se recurre a procesos de muestreo

1.- Metro cuadrado móvil:

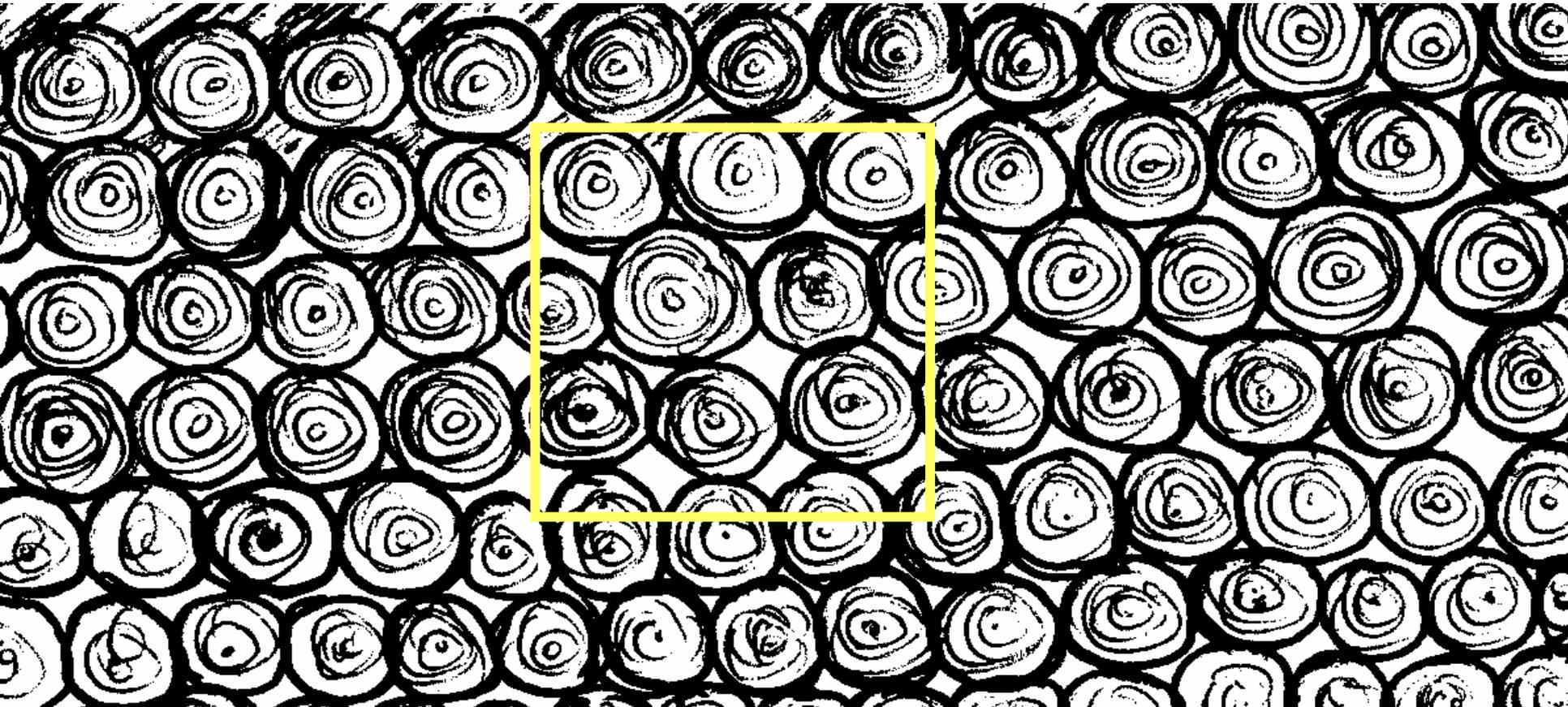


"Determinación del Coeficiente de apilado"



1.- Metro cuadrado móvil:

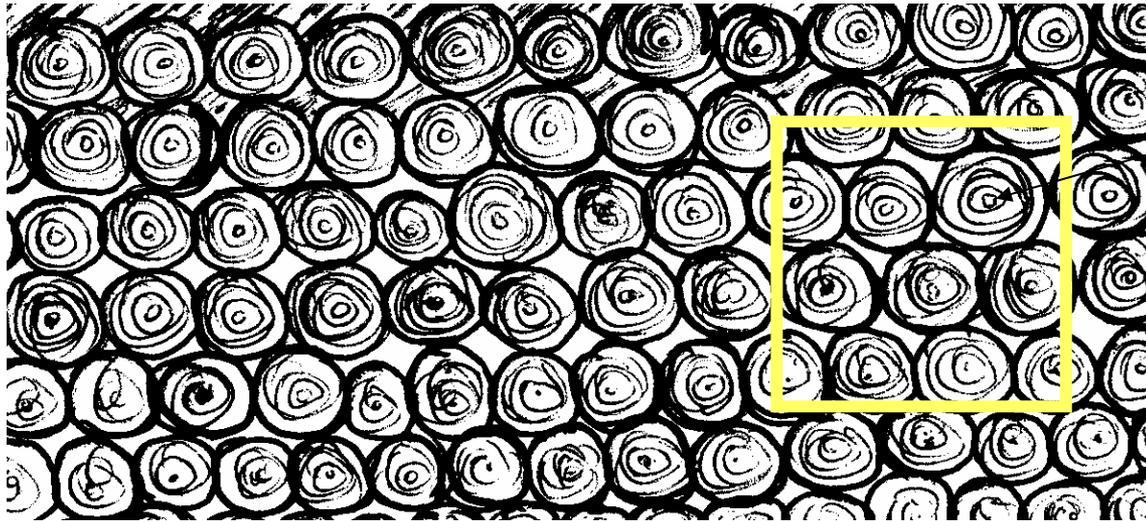
Procedimiento de estimación del "Ca" basado en su superposición en distintas partes de la pila \Rightarrow muestreo del "Ca"



"Determinación del Coeficiente de apilado"



1.- Metro cuadrado móvil:



$$S_i = \frac{\pi}{4} \cdot d_i^2$$

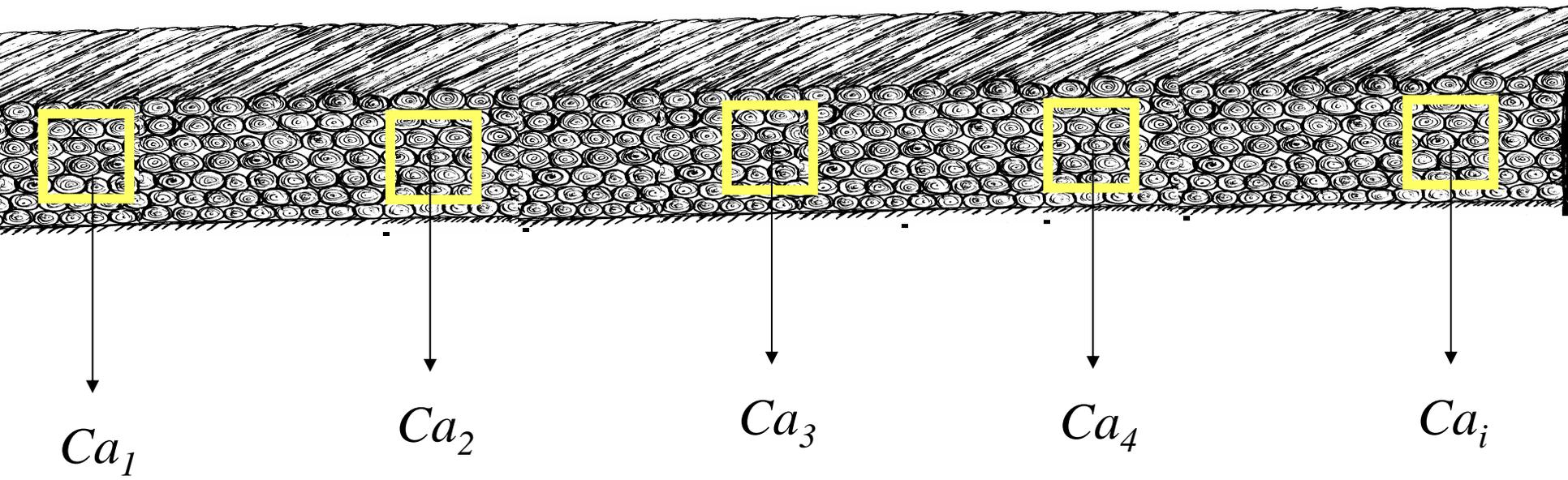
En cada muestreo con el "M.C.M", obtendremos el "Ca"

S_i , superficie de todas las secciones cuyo centro se encuentre dentro del "M.C.M."

$$Ca = \frac{\sum S_i \text{ (m}^2\text{)}}{1 \text{ (m}^2\text{)}} = \frac{\sum S_i \text{ (dm}^2\text{)}}{100 \text{ (dm}^2\text{)}} = \frac{\sum S_i \text{ (cm}^2\text{)}}{10.000 \text{ (cm}^2\text{)}}$$

"Determinación del Coeficiente de apilado"

1.- Metro cuadrado móvil:



$$C_a = \frac{\sum C_i}{n_i}$$

“Determinación del Coeficiente de apilado”



2.- Regla de Shellman

Regla de 1 a 2 m. dividida en 100 partes iguales



Se superpone en distintos puntos de muestreo de la pila, y se cuentan el número de puntos que caen en huecos “ n_h ”, obteniendo una estimación del coeficiente de apilado como:

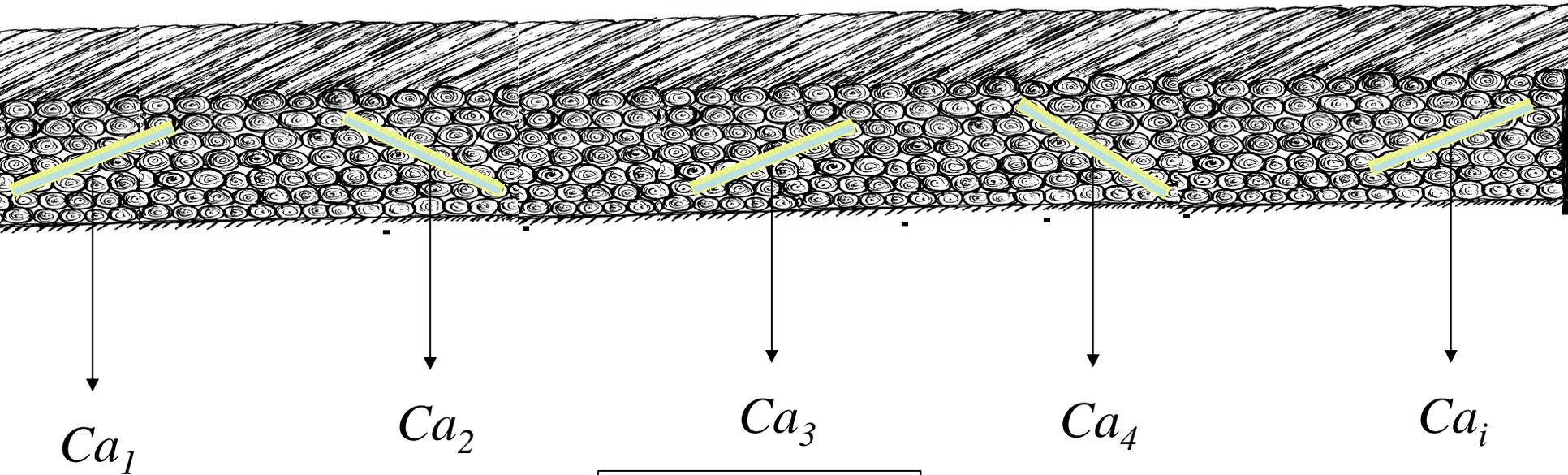
$$Ca = \frac{100 - n_h}{100} = 1 - \frac{n_h}{100}$$

“ n_h ”, es número de divisiones de la regla de Shellman que caen en hueco



2.- Regla de Shellman

Se hace esta operación en varios sitios de la pila en varias direcciones y el coeficiente medio obtenido será el estimado



$$C_a = \frac{\sum C_i}{n_i}$$

“Determinación del Coeficiente de apilado”



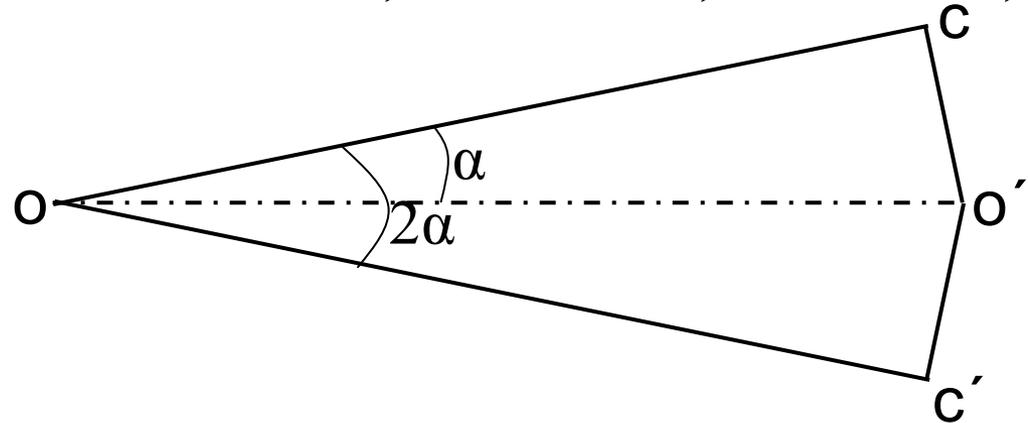
3.- Plantilla de Bitterlich

$$\alpha = 11,537 \quad 2\alpha = 23,8^\circ \quad OC = 58,78 \text{ cm.}$$

$$OO' = 60 \text{ cm.}$$

$$O'C = OC' = 12 \text{ cm.}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{12}{60} = 0,2$$



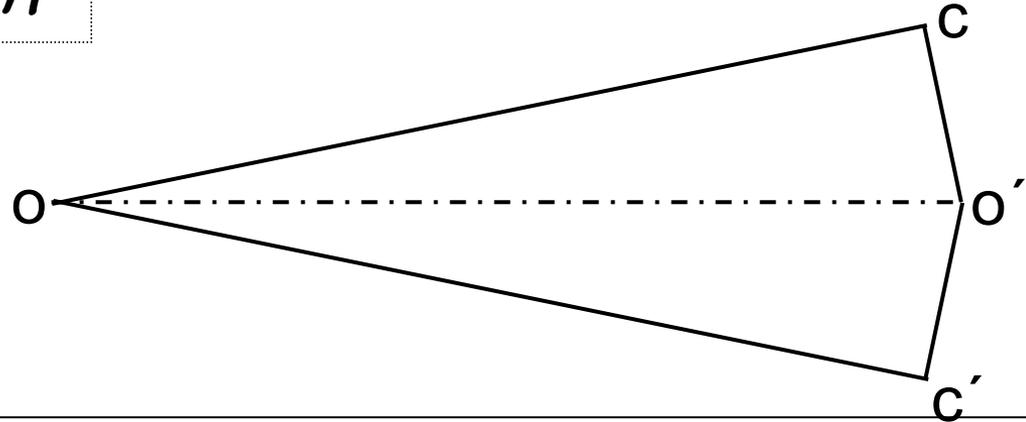
Mediante esta plantilla, se puede aplicar el procedimiento de muestreo angular de Bitterlich, basado en la utilización de un calibre angular que mantiene un ángulo constante.

Se trata de un calibre angular que muestrea todas las secciones cuyo centro se encuentre a menos de 60 cm. del de la plantilla.

Nos sirve para pilas formadas por rollizos de hasta 24 cm. de diámetro, que es lo más frecuente.



3.- Plantilla de Bitterlich



Si en cualquier punto de la pila damos un giro de 360° con la plantilla, se cumple que el "Ca" es proporcional al número de secciones circulares de la pila, que rebasan las aristas de la plantilla, siendo este factor de proporcionalidad 0,04.

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

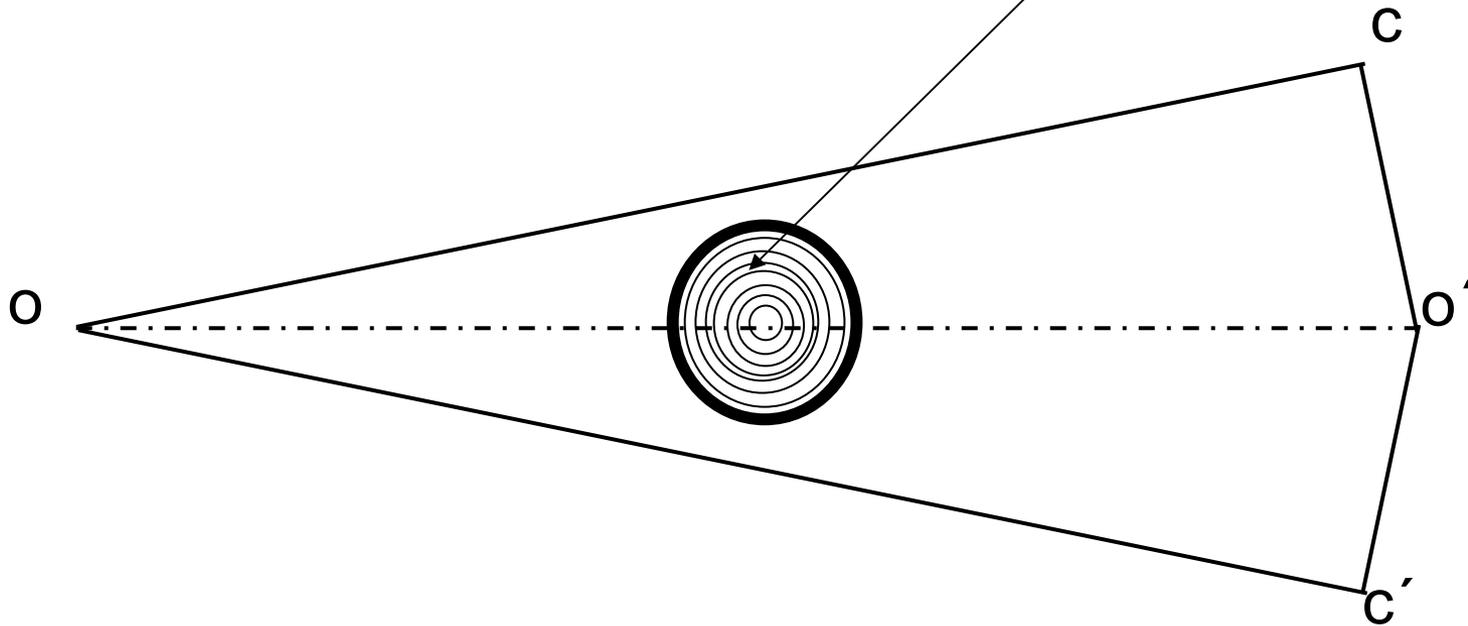
Número de secciones que rebasan las aristas de la plantilla



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

No se contabiliza

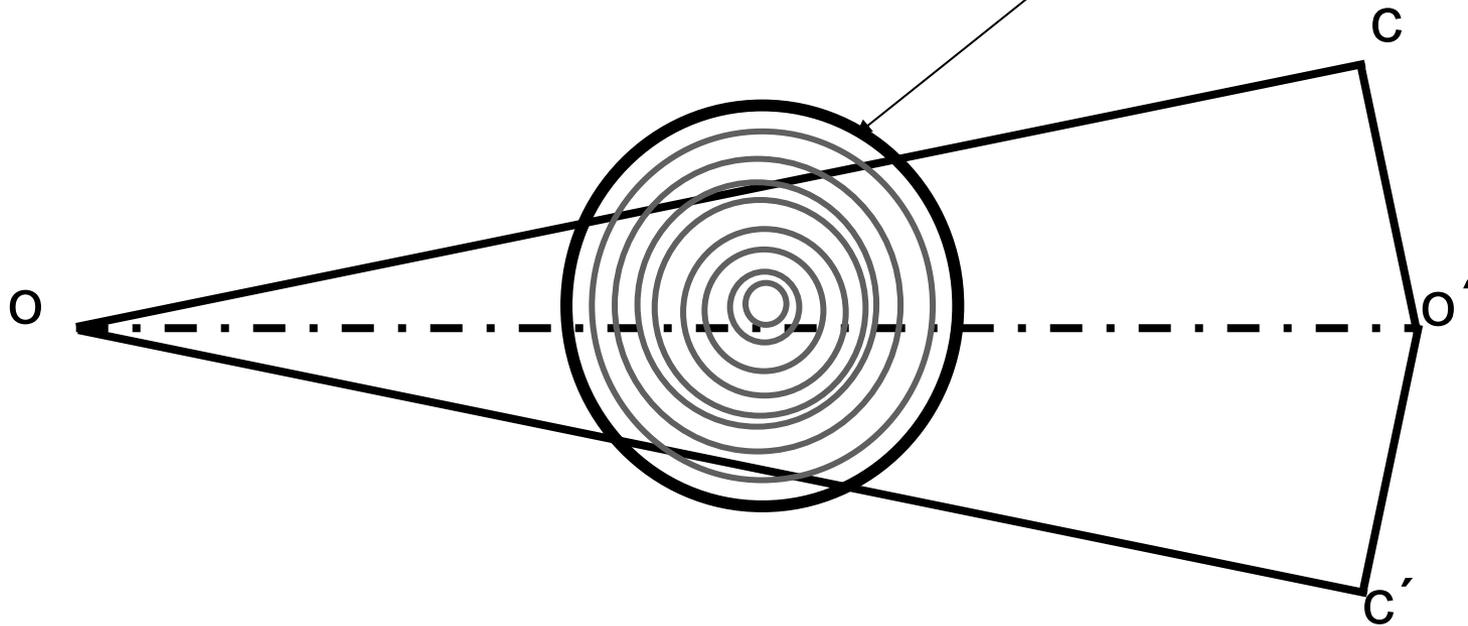




3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

Si se contabiliza

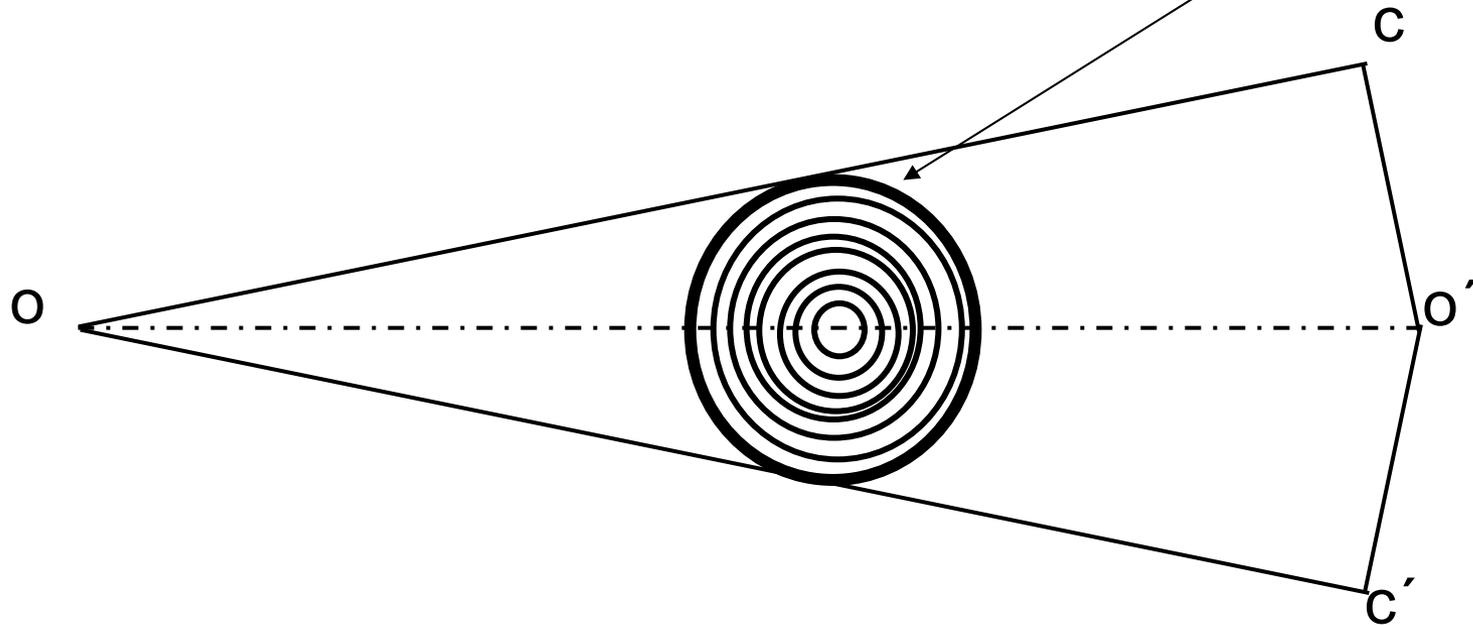




3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

Se contabilizaría como 0,5

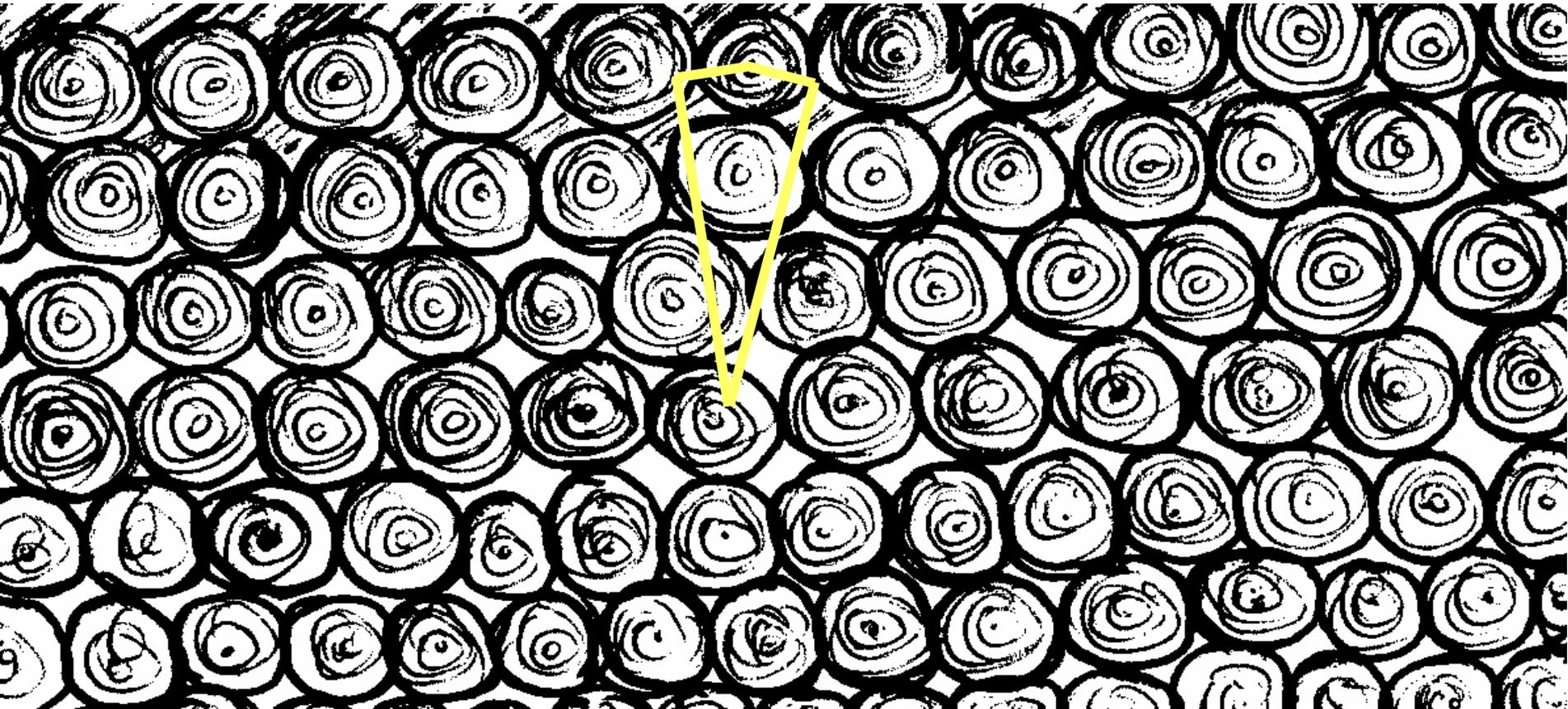


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

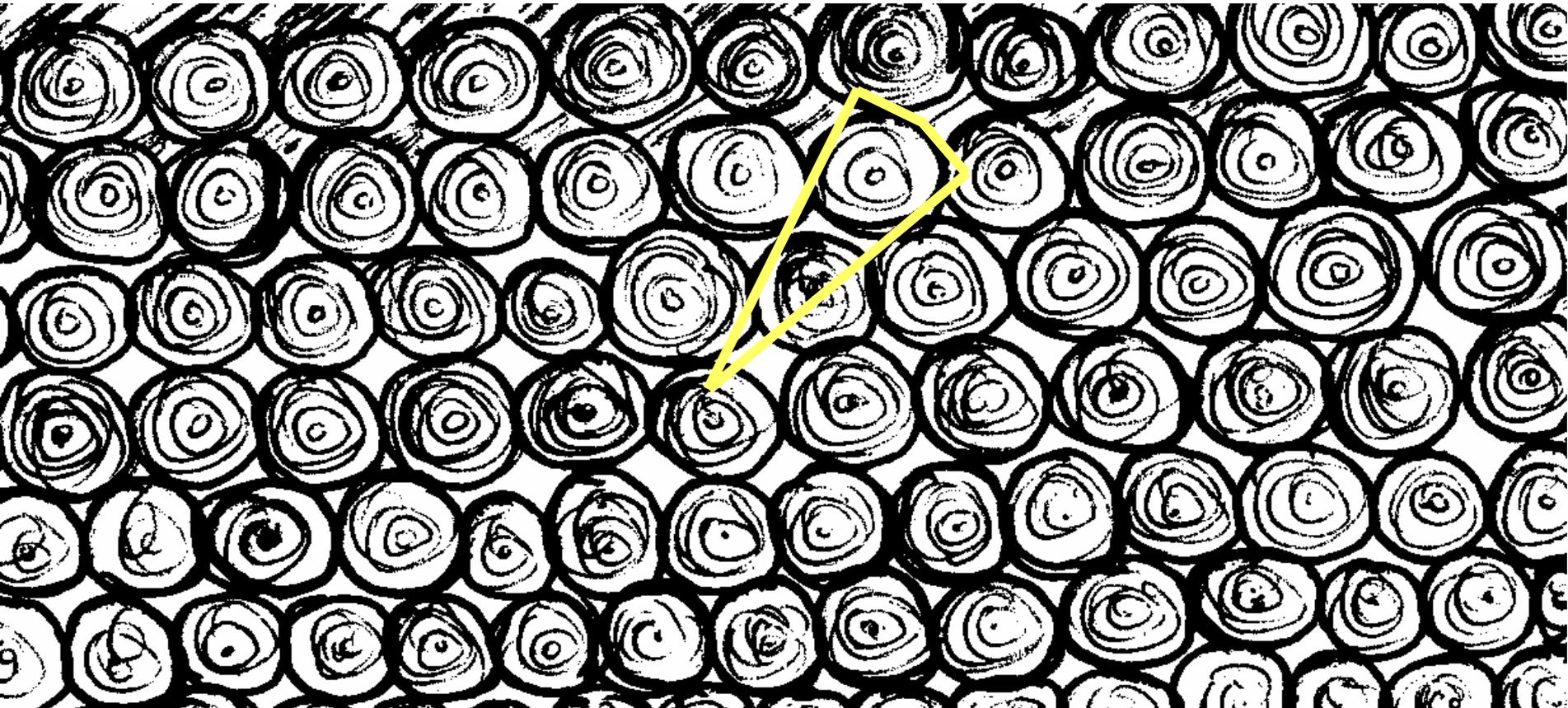
$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$





3.- Plantilla de Bitterlich

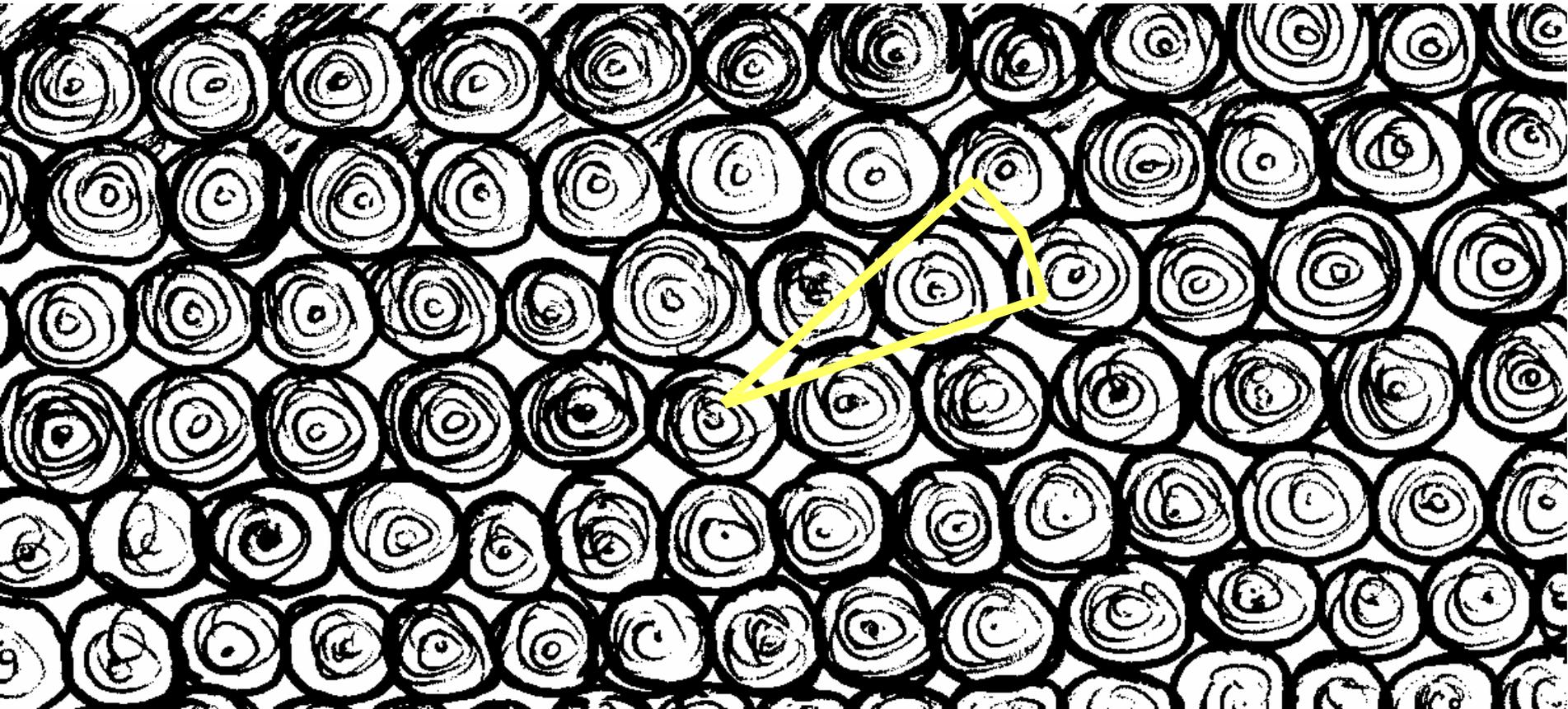
$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$





3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

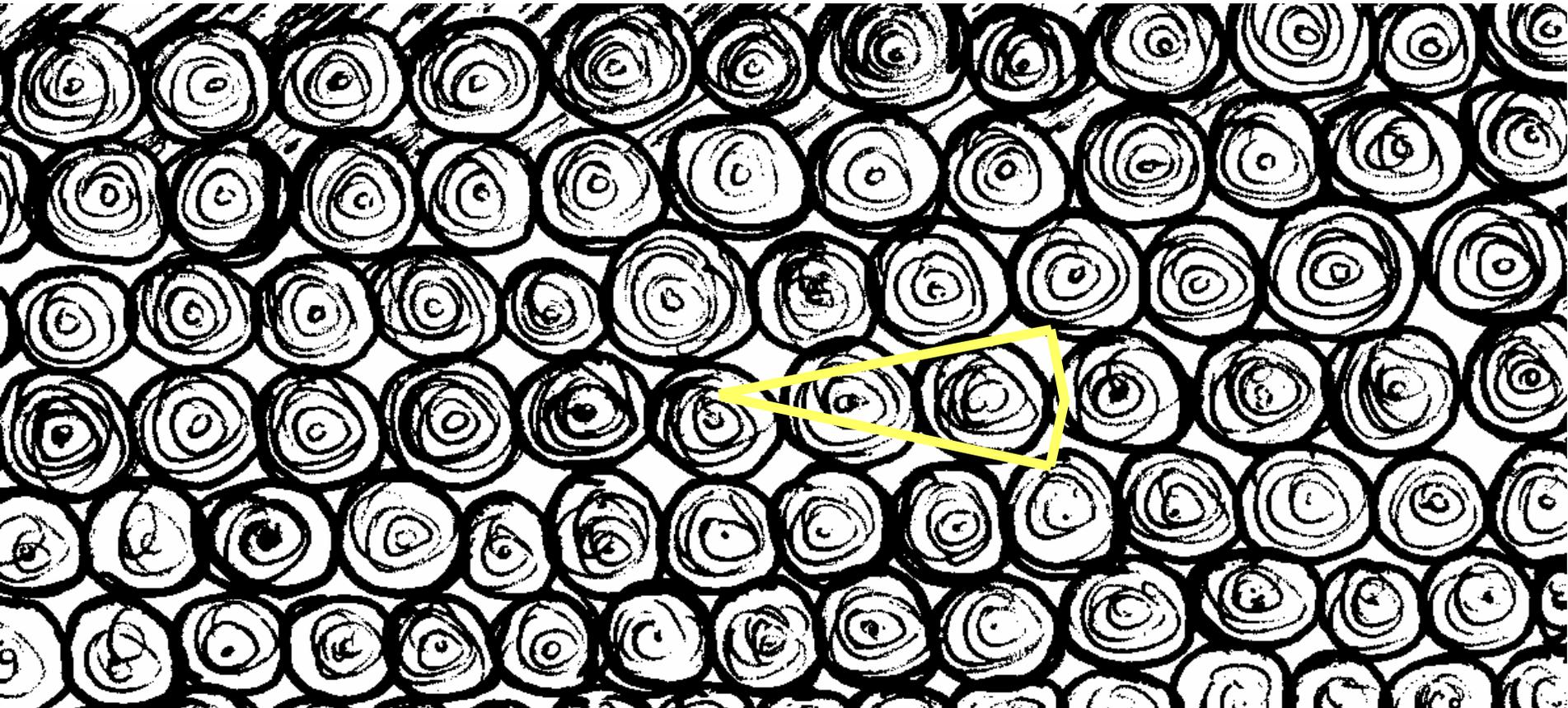


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

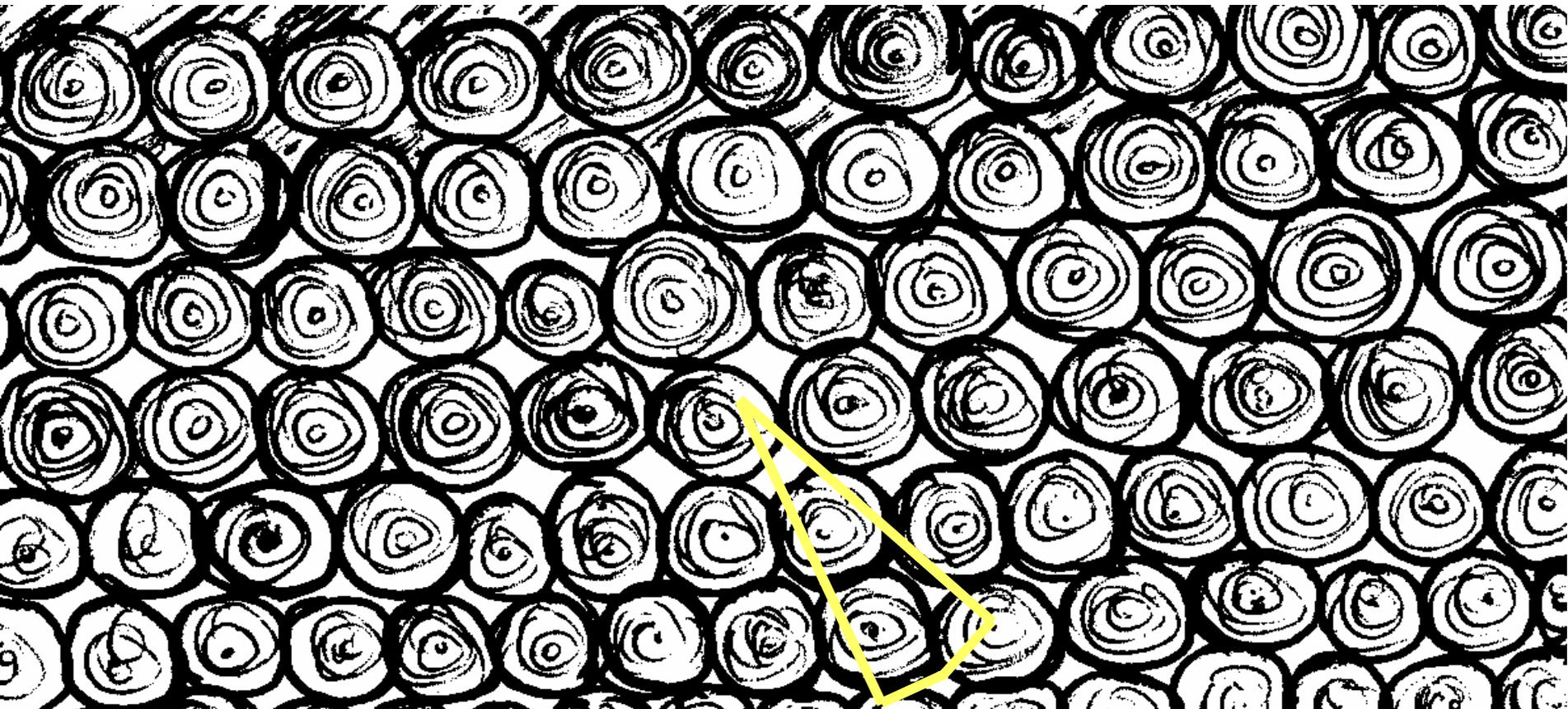
$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$





3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

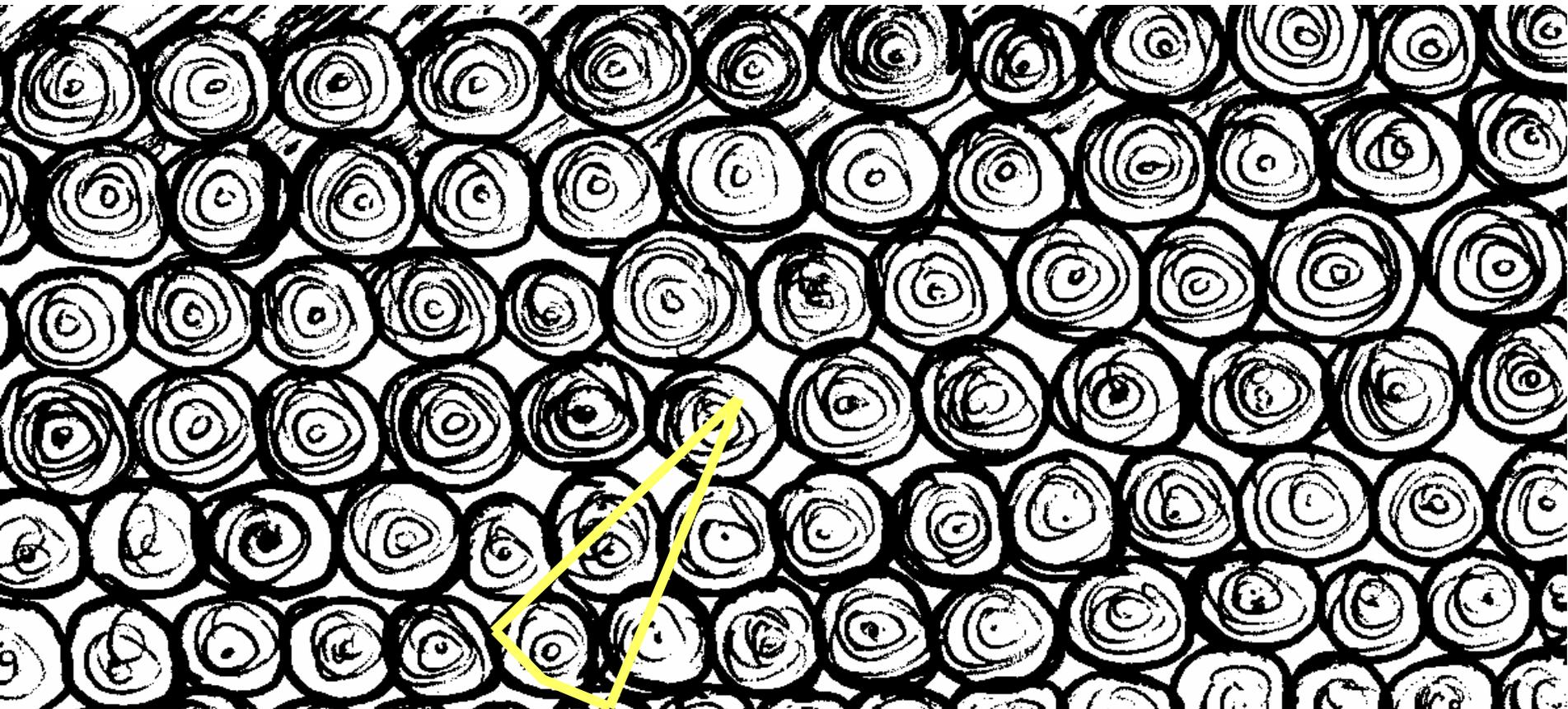


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

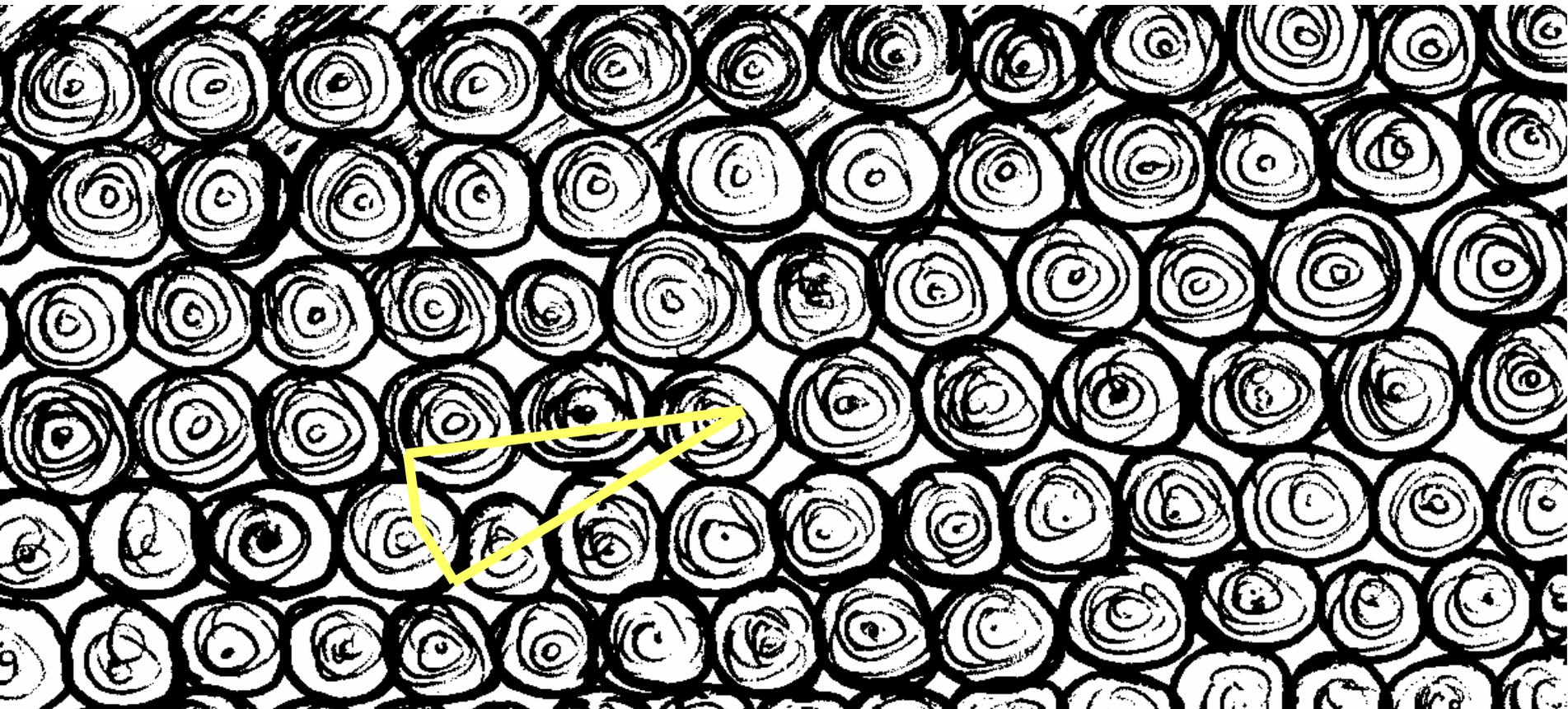
$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$





3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

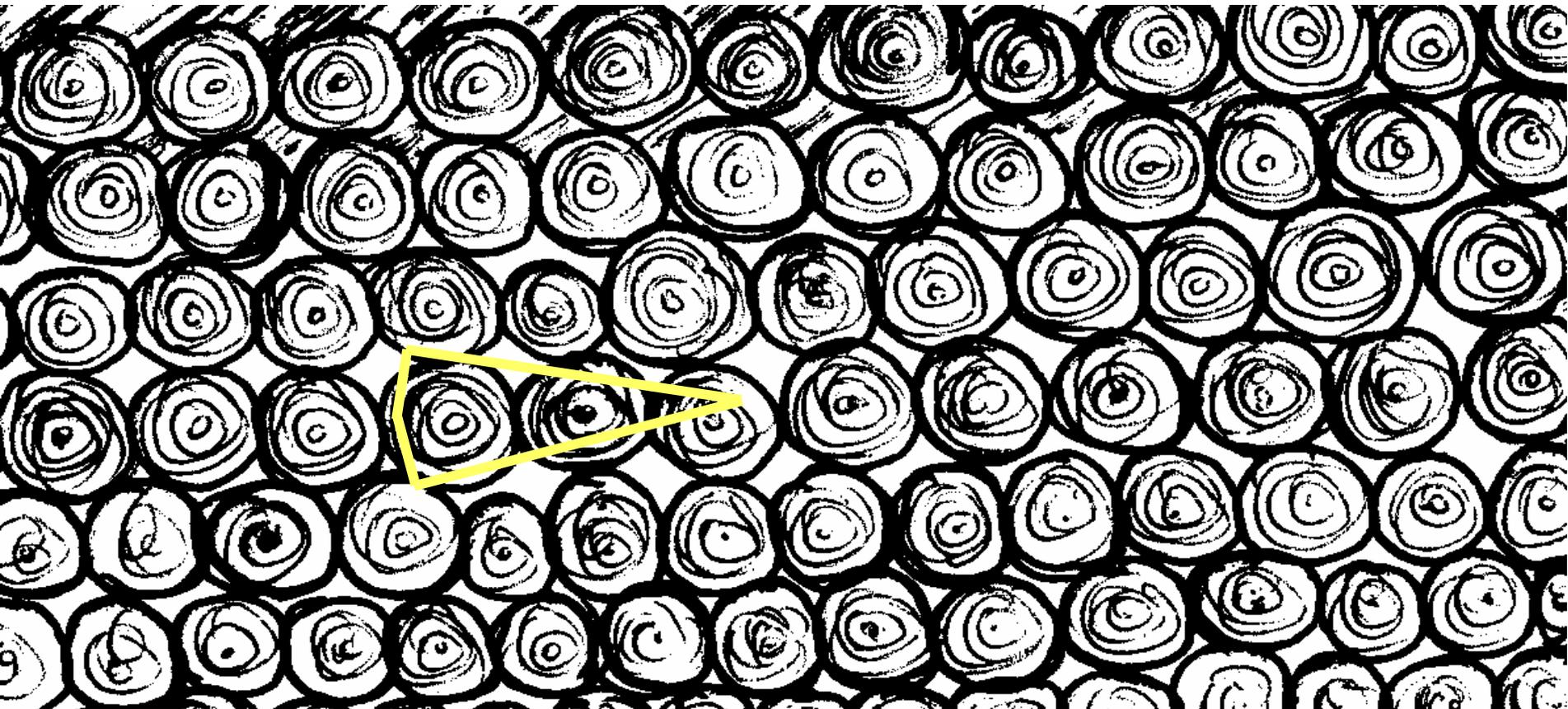


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

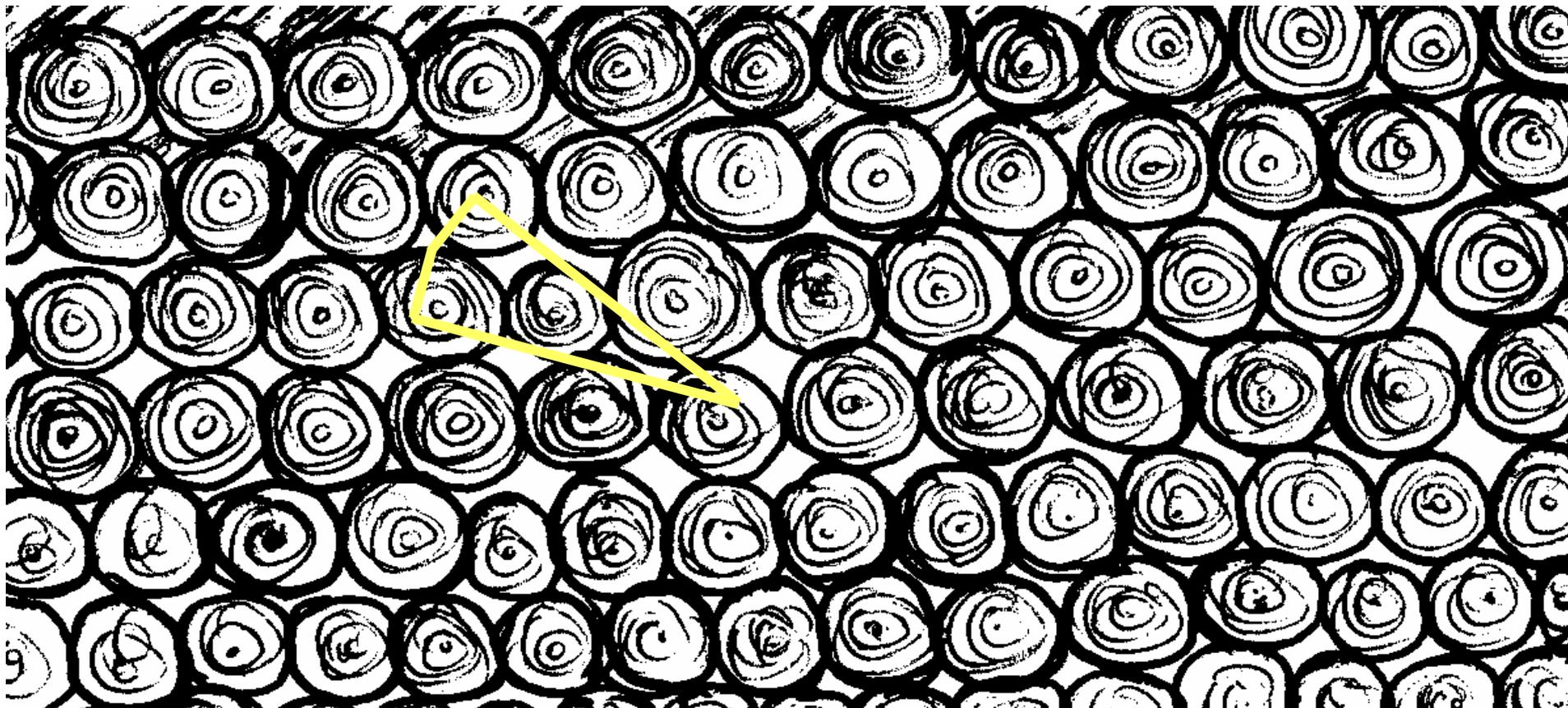


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

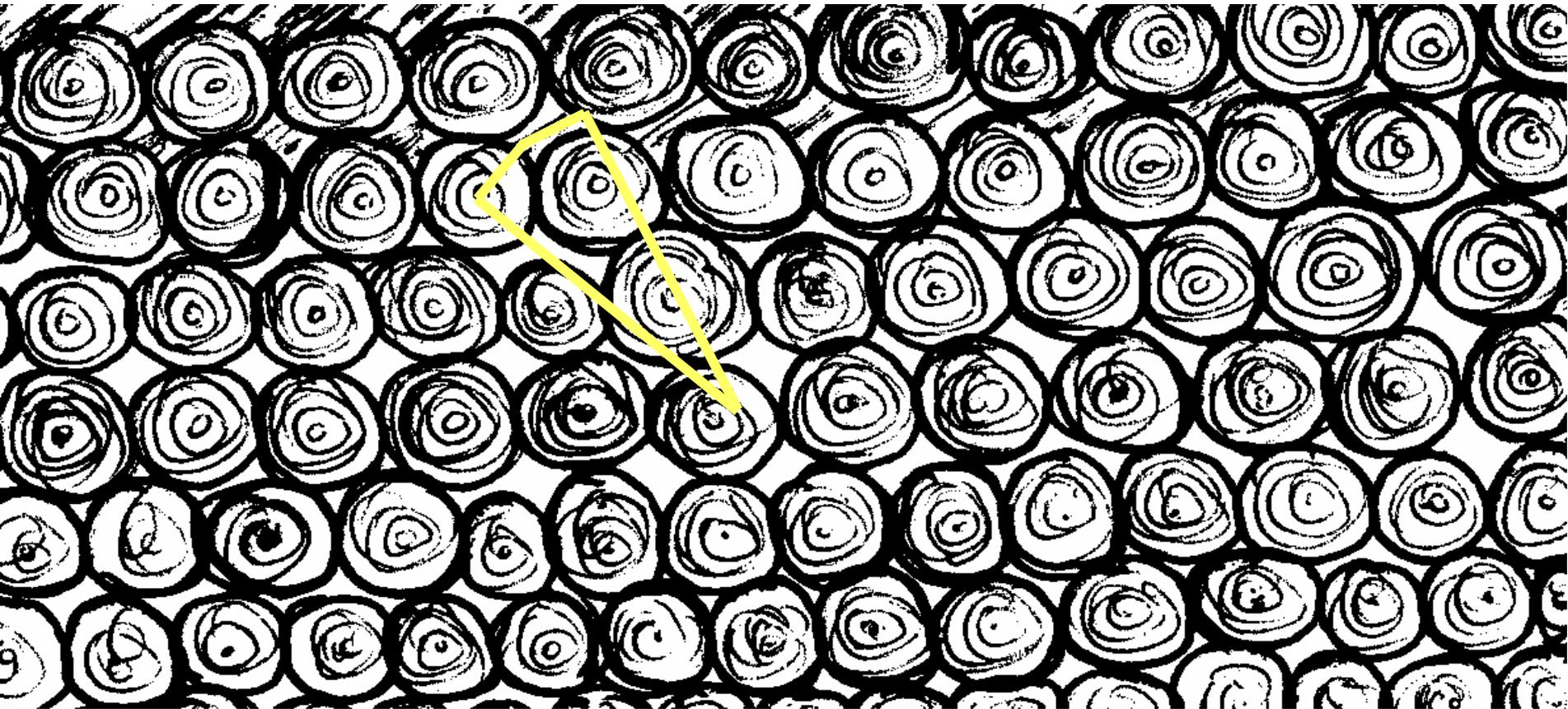


"Determinación del Coeficiente de apilado"



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

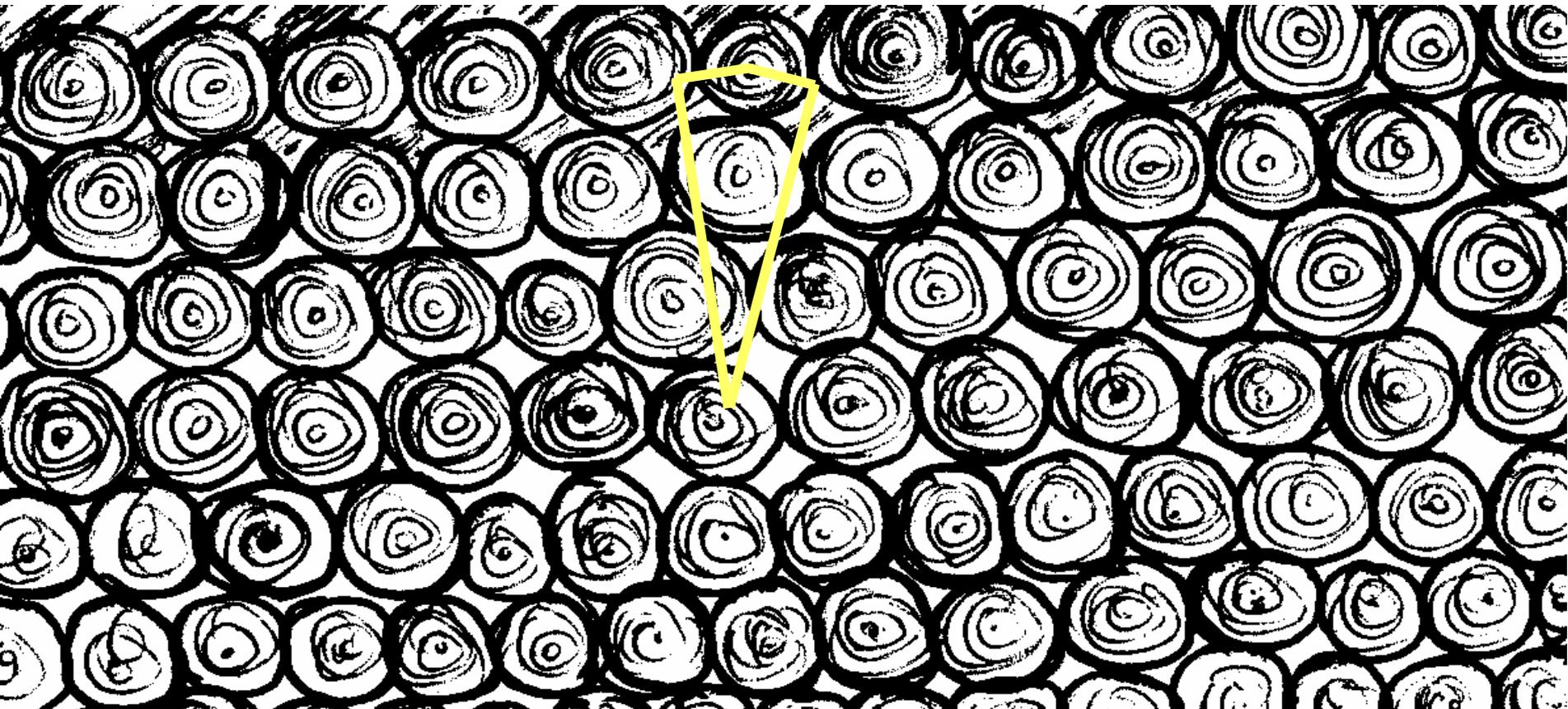


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$

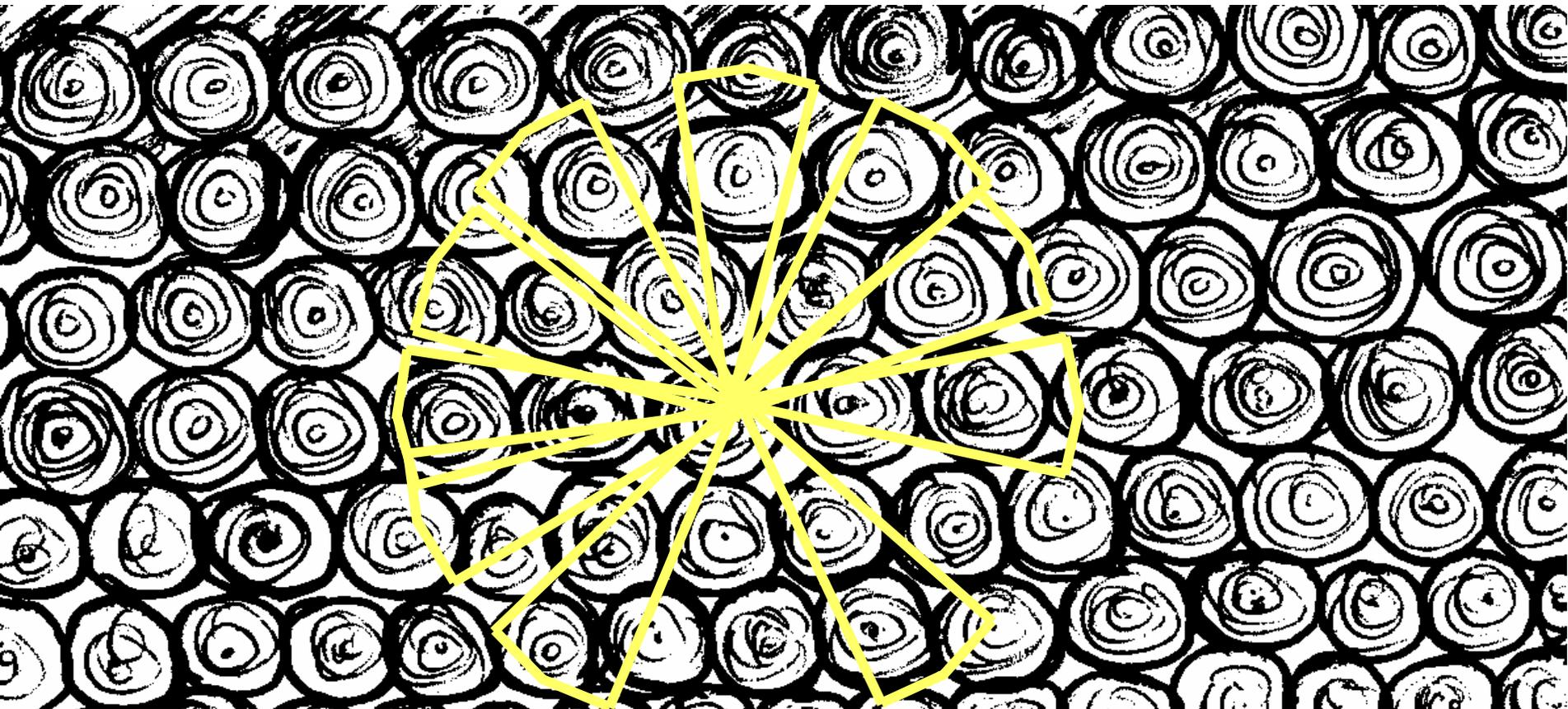


“Determinación del Coeficiente de apilado”



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca = K \cdot N = 0,04 \cdot N$$



“Determinación del Coeficiente de apilado”



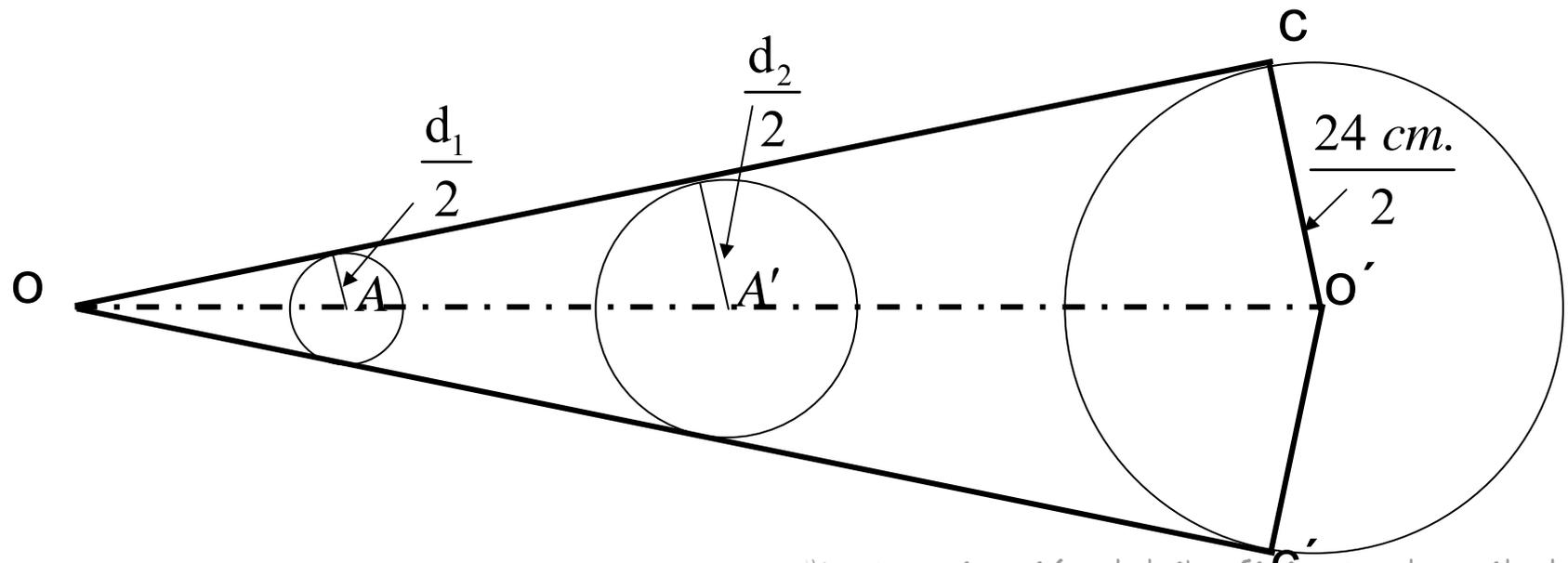
3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Factor de proporcionalidad

Número de secciones que rebasan las aristas de la plantilla en un giro de 360°

Consideremos piezas de distintos diámetros, d_1, d_2, \dots



“Determinación del Coeficiente de apilado”

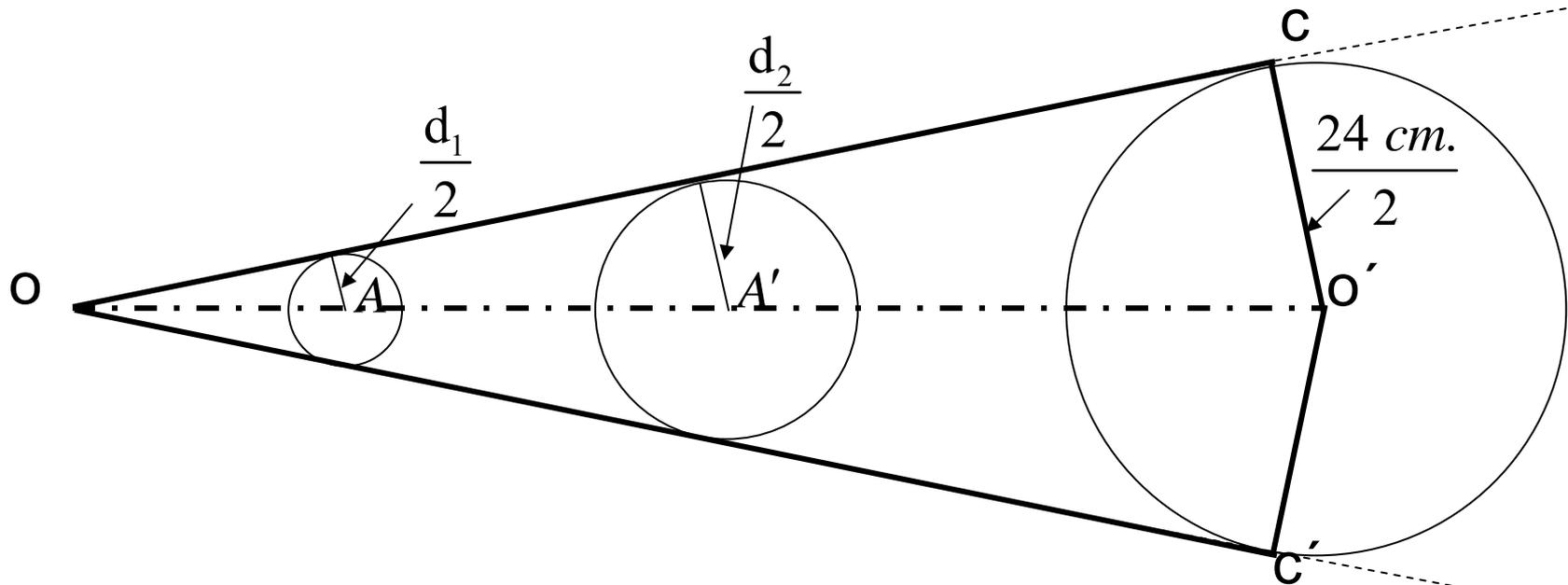


3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Consideremos piezas de distintos diámetros, d_1, d_2, \dots

La máxima dimensión de las piezas que contengan la pila para este tipo de muestreo es de 24 cm. de diámetro.

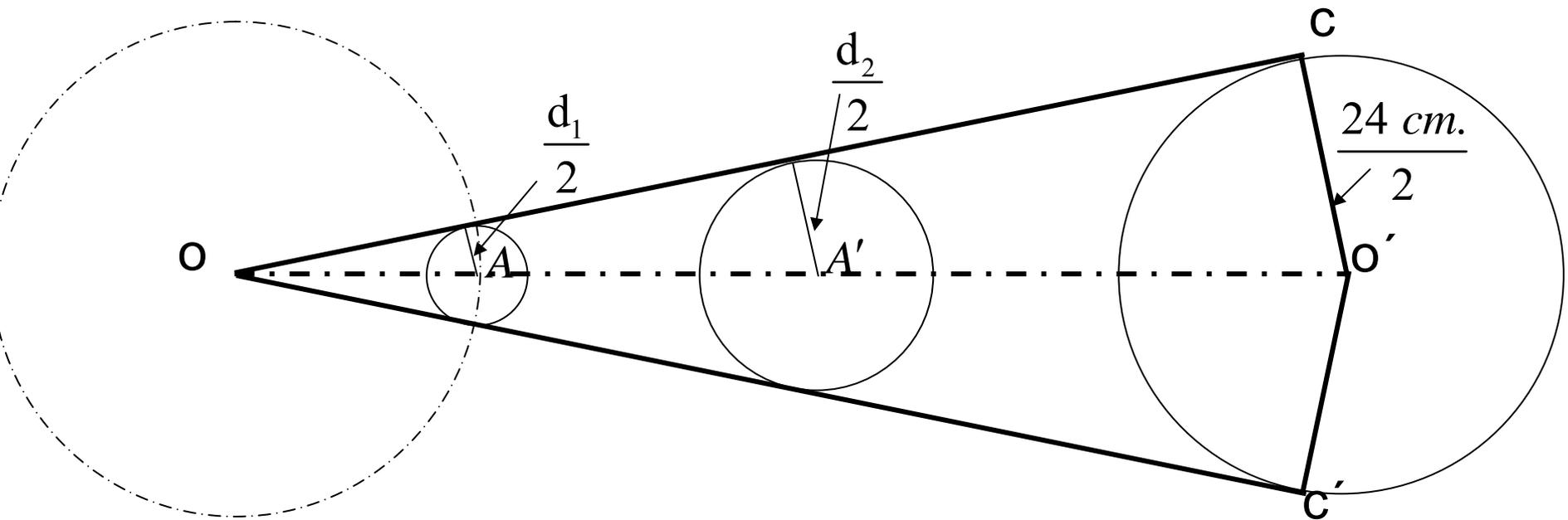




3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Para secciones de la pila de diámetro d_1 cuando damos un giro con la plantilla la máxima superficie muestreada es un círculo de radio OA

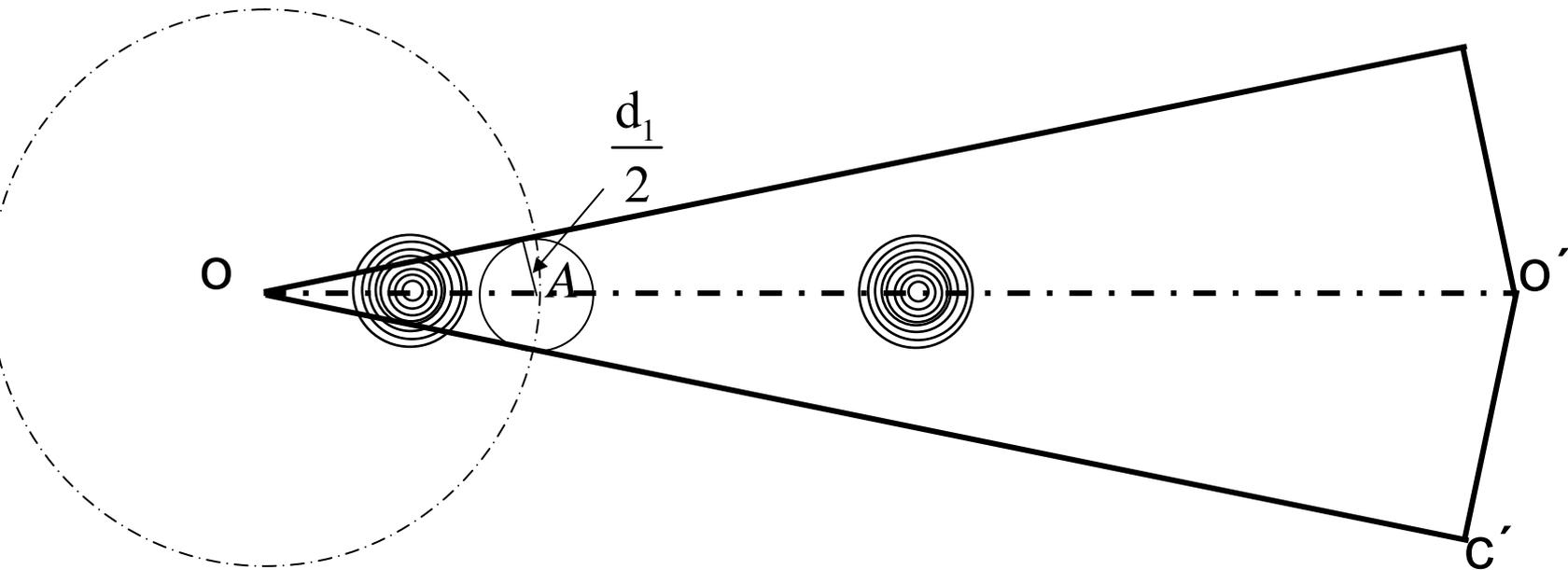




3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Para secciones de la pila de diámetro d_1 cuando damos un giro con la plantilla la máxima superficie muestreada es un círculo de radio OA

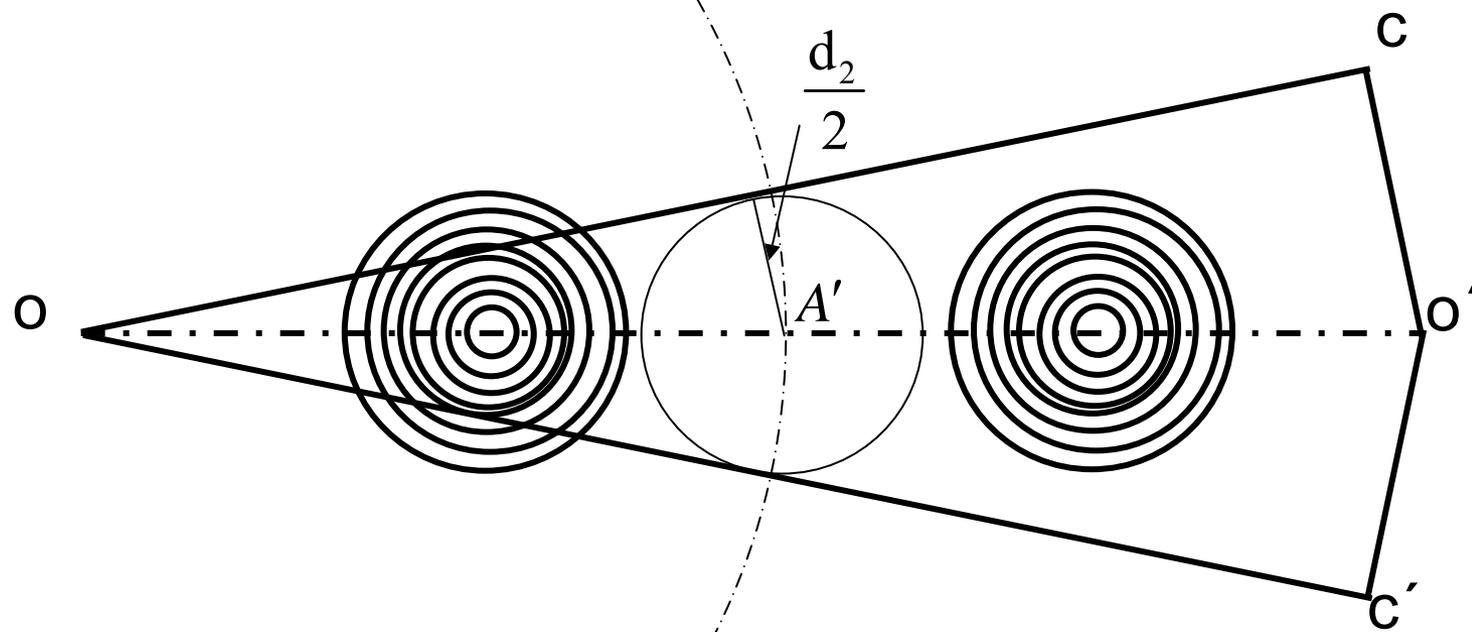




3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot IV$$

Para secciones de la pila de diámetro d_2 cuando damos un giro con la plantilla la máxima superficie muestreada es un círculo de radio OA'

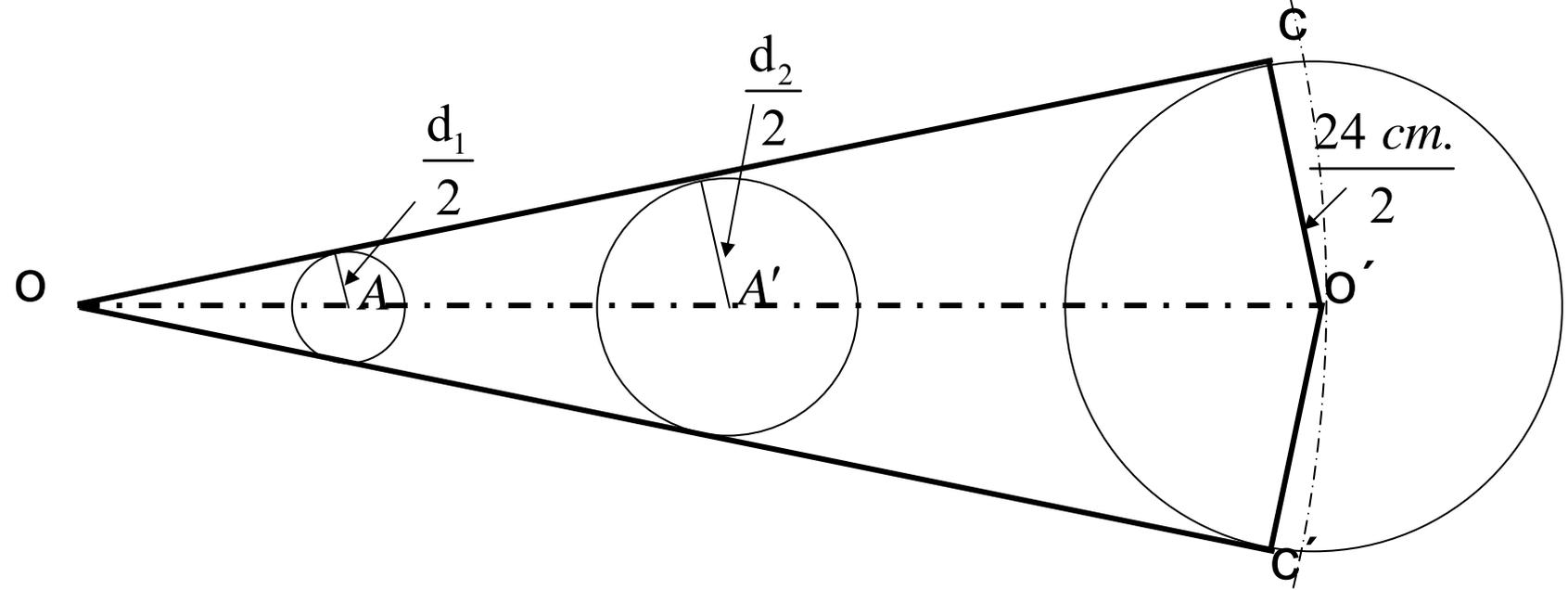




3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

La máxima superficie a muestrear será un círculo de 60 cm. de radio que será el caso de las piezas de 24 cm. de \emptyset . Para pilas con piezas de mayor \emptyset , no sirve.





3.- Plantilla de Bitterlich

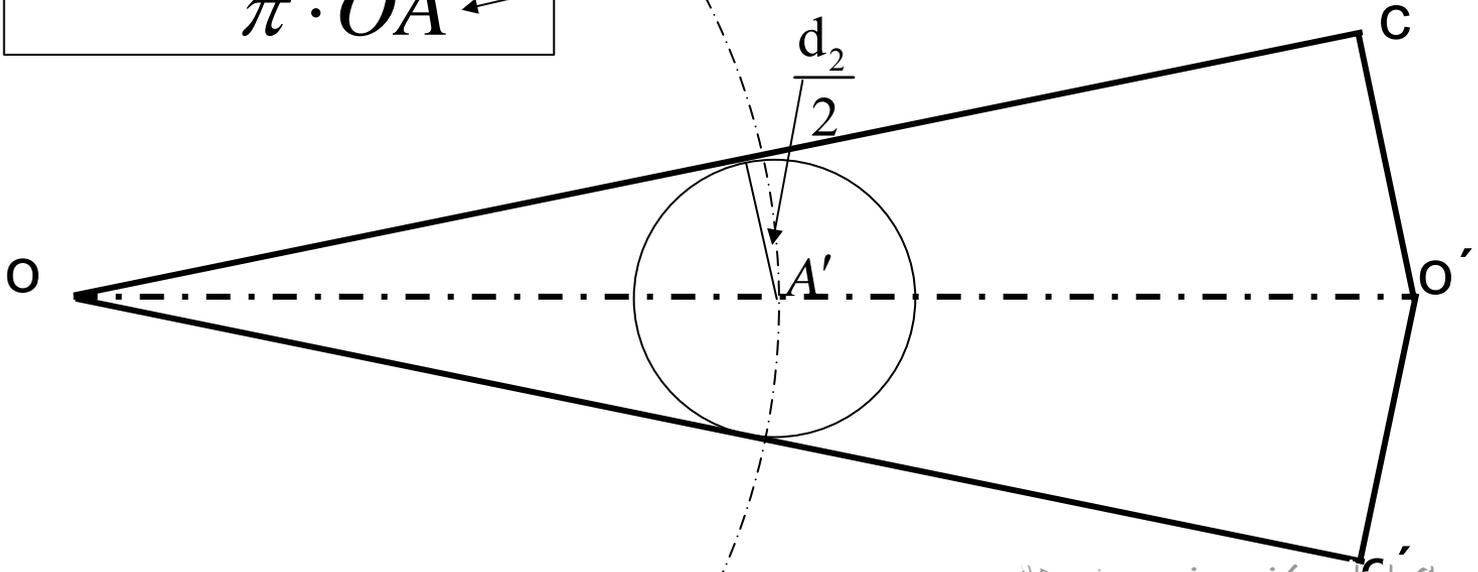
$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Para demostrar que se cumple lo enunciado, tengamos en cuenta en un primer momento solo las piezas de $\varnothing d_2$ p.e. El "Ca" será:

$$Ca = \frac{n_2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2}{\pi \cdot OA'^2}$$

Totalidad de la superficie de las secciones de $\varnothing d_2$ que rebasan aristas plantilla

Totalidad de la superficie circular muestreada





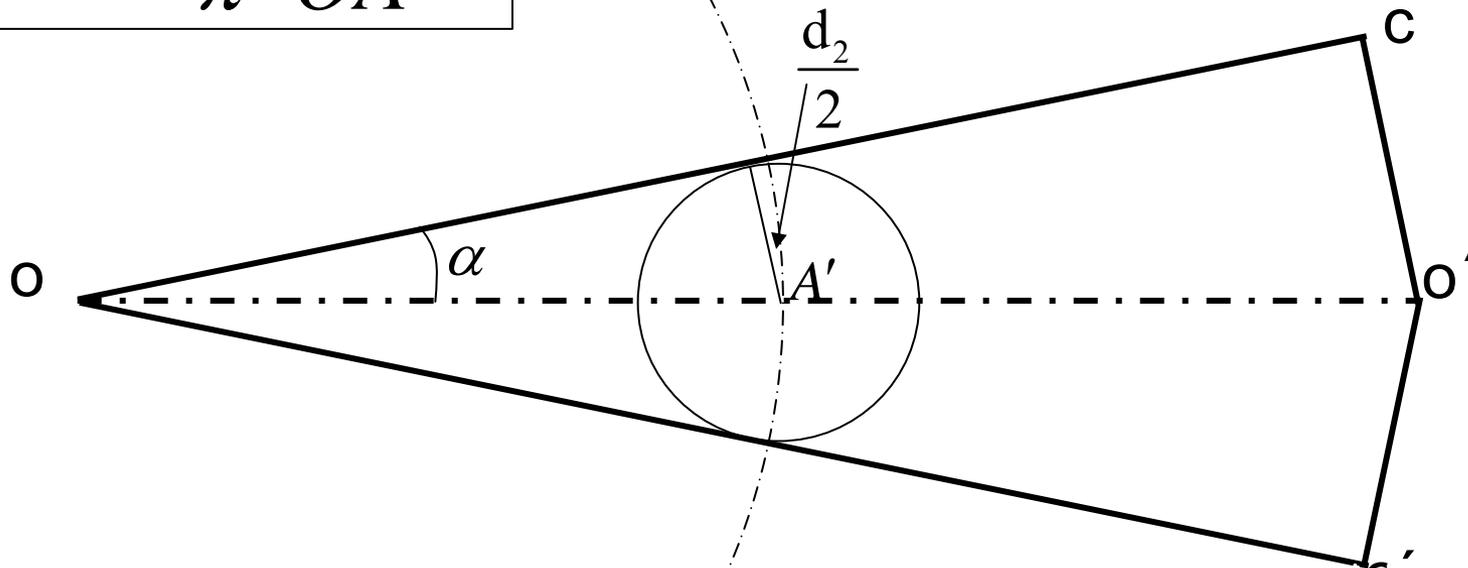
3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Para demostrar que se cumple lo enunciado, tengamos en cuenta en un primer momento solo las piezas de $\varnothing d_2$ p.e. El "Ca" será

$$Ca = \frac{n_2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2}{\pi \cdot OA'^2}$$

$$\text{sen } \alpha = 0,2 = \frac{d_2/2}{OA'} \Rightarrow \overline{OA'} = \frac{d_2/2}{0,2} = \frac{d_2}{2 \cdot 0,2}$$



"Determinación del Coeficiente de apilado"



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

$$Ca = \frac{n_2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2}{\pi \cdot OA'^2}$$

$$\text{sen } \alpha = 0,2 = \frac{d_2/2}{OA'} \Rightarrow \overline{OA'} = \frac{d_2/2}{0,2} = \frac{d_2}{2 \cdot 0,2}$$

$$Ca = \frac{n_2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2}{\pi \cdot \left(\frac{d_2}{2 \cdot 0,2} \right)^2} = \frac{n_2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{d_2^2}{0,04}} = \boxed{0,04 \cdot n_2}$$



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

El mismo razonamiento que hemos hecho para las piezas de diámetro d_2 lo podemos hacer para piezas de cualquier tamaño de $\emptyset \leq$ de 24 cm.

$$Ca = \frac{n_i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_i^2}{\pi \cdot \left(\frac{d_i}{2 \cdot 0,2} \right)^2} = \frac{n_i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_i^2}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{d_i^2}{0,04}} = 0,04 \cdot n_i$$

Con lo que tendremos:

$$Ca = 0,04 \cdot \sum n_i$$

$$Ca(\%) = 4 \cdot \sum n_i$$



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

El mismo razonamiento que hemos hecho para las piezas de diámetro d_2 lo podemos hacer para piezas de cualquier tamaño de $\emptyset \leq$ de 24 cm.

$$Ca = \frac{n_i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_i^2}{\pi \cdot \left(\frac{d_i}{2 \cdot 0,2}\right)^2} = \frac{n_i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_i^2}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{d_i^2}{0,04}} = 0,04 \cdot n_i$$

Con lo que tendremos:

$$Ca = 0,04 \cdot N$$

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$



3.- Plantilla de Bitterlich

$$Ca(\%) = 4 \cdot N$$

Es frecuente hacer cuatro muestreos en cada pila y sumando los conteos obtenidos, tendremos directamente el "Ca" en %

$$Ca(\%) = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$$

Esto sería lo mismo que:

$$\begin{aligned} C_{a \text{ medio}} &= \frac{4 \cdot N_1 + 4 \cdot N_2 + 4 \cdot N_3 + 4 \cdot N_4}{4} = \frac{4(N_1 + N_2 + N_3 + N_4)}{4} = \\ &= \boxed{N_1 + N_2 + N_3 + N_4} \end{aligned}$$



4.- Muestreo fotográfico reticular

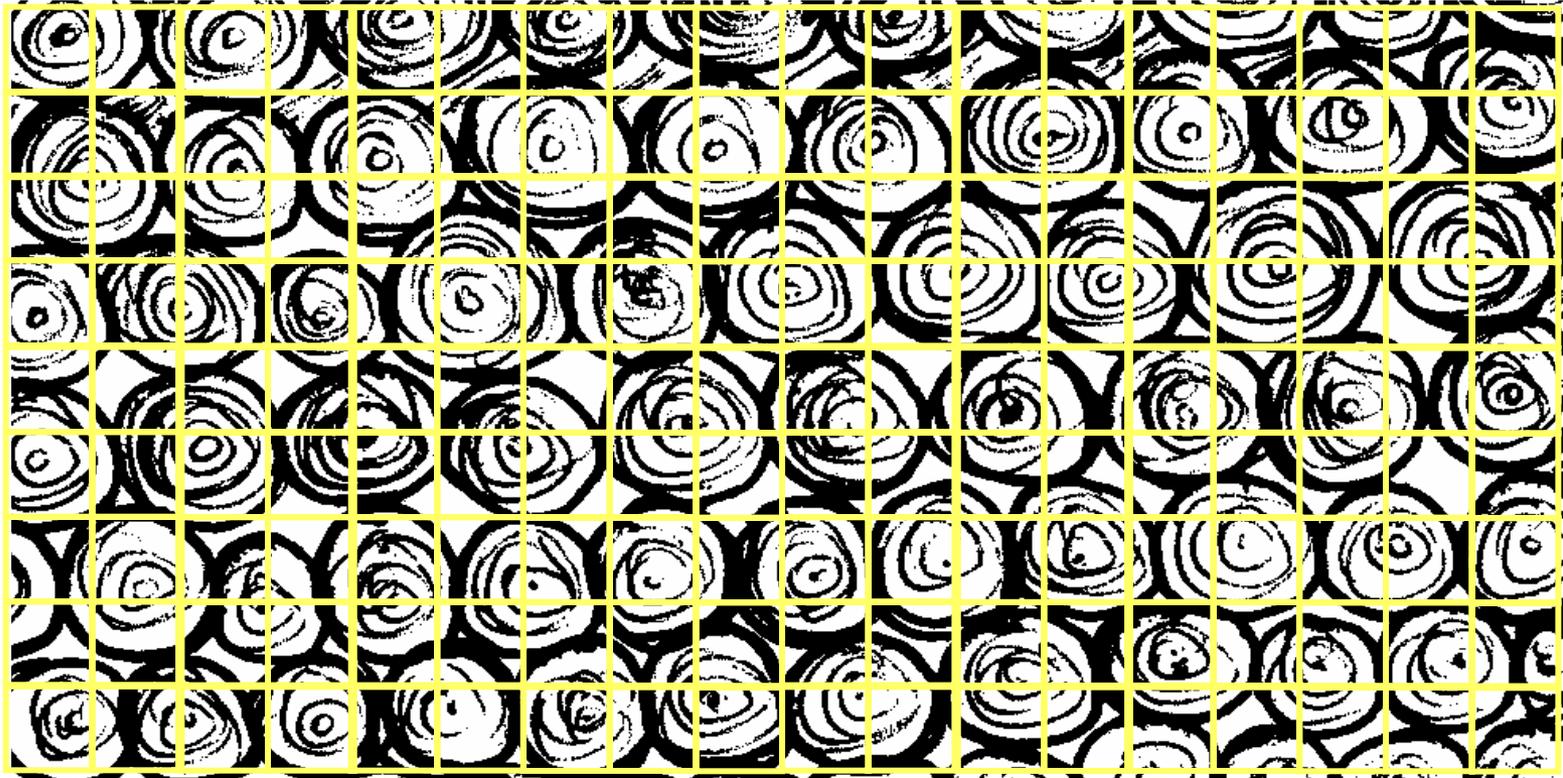


Fotografía en condiciones standard de la pila

“Determinación del Coeficiente de apilado”



4.- Muestreo fotográfico reticular



$$Ca = \frac{n_{total} - n_{huecos}}{n_{total}}$$

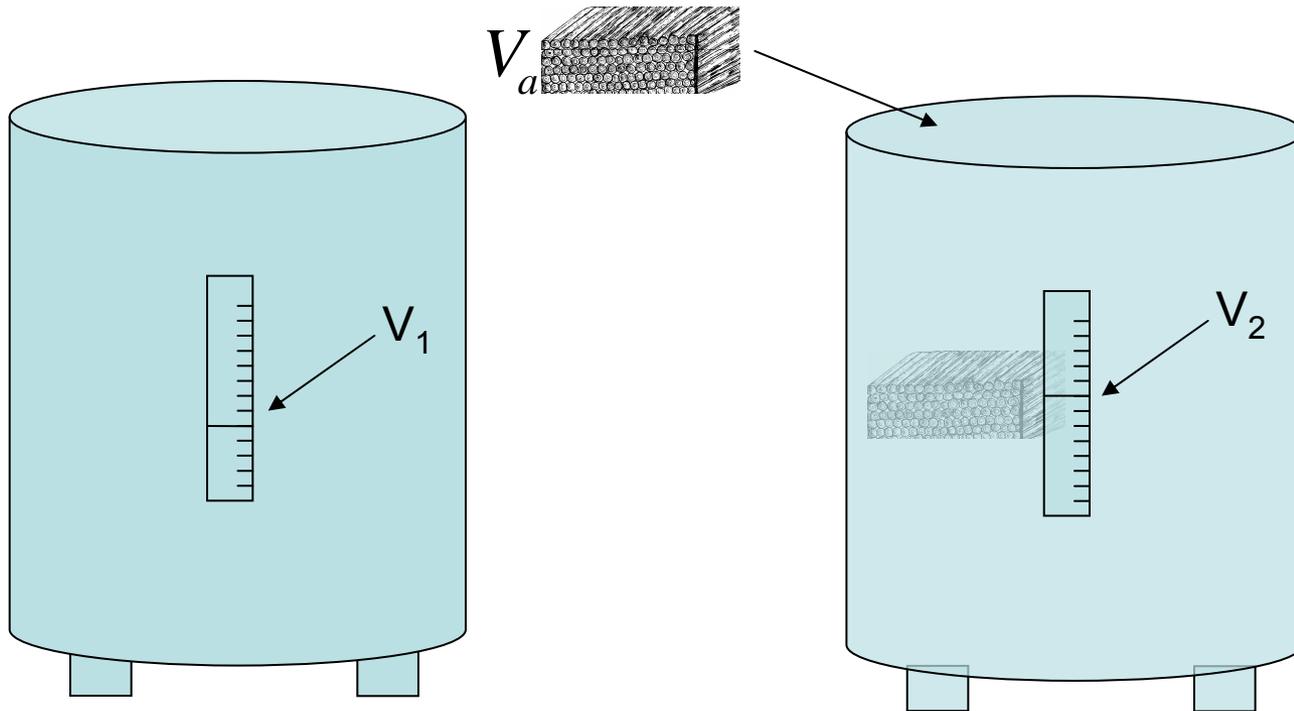
“Determinación del Coeficiente de apilado”



Utilización del Xilómetro (volumen real de madera por inmersión) para la determinación del "Ca"

El Xilómetro es un gran tanque de agua de sección prismática o circular, en el que se sumergen "pilas muestra", de piezas de madera a las que se previamente se midió el volumen aparente.

El principio de Arquímedes, nos permite conocer el volumen real de madera introducida, y determinar así los "Ca".



$$Ca = \frac{V_2 - V_1}{V_a}$$

"Determinación del Coeficiente de apilado"



Método de estimación de la cantidad de madera mediante el peso.

Procedimiento simple basado en pesar la madera transportada en camiones y descontar la "tara" o peso del camión.

Inconveniente. Una misma cantidad de madera puede tener un peso muy diferente en función de su humedad.

De distintos estudios con maderas de pinos en España, se ha visto que el peso de un estéreo puede variar de 600Kg./Est. en verde a 350 Kg./Est. tras el secado.

Interesante, conocer la humedad de la madera y referir el peso a la cantidad de madera seca.

$$Hr = \frac{P_{HUMEDO} - P_{SECO}}{P_{SECO}} ; Hr(\%) = \frac{P_{HUMEDO} - P_{SECO}}{P_{SECO}} \cdot 100$$



$$Hr = \frac{P_{HUMEDO} - P_{SECO}}{P_{SECO}} ; Hr(\%) = \frac{P_{HUMEDO} - P_{SECO}}{P_{SECO}} \cdot 100$$

$$Hr = \frac{P_{HUMEDO}}{P_{SECO}} - 1 \Rightarrow Hr + 1 = \frac{P_{HUMEDO}}{P_{SECO}}$$

$$P_{SECO} = \frac{P_{HUMEDO}}{Hr + 1}$$

$$Hr(\%) = \frac{100 \cdot P_{HUMEDO}}{P_{SECO}} - 100 \Rightarrow$$

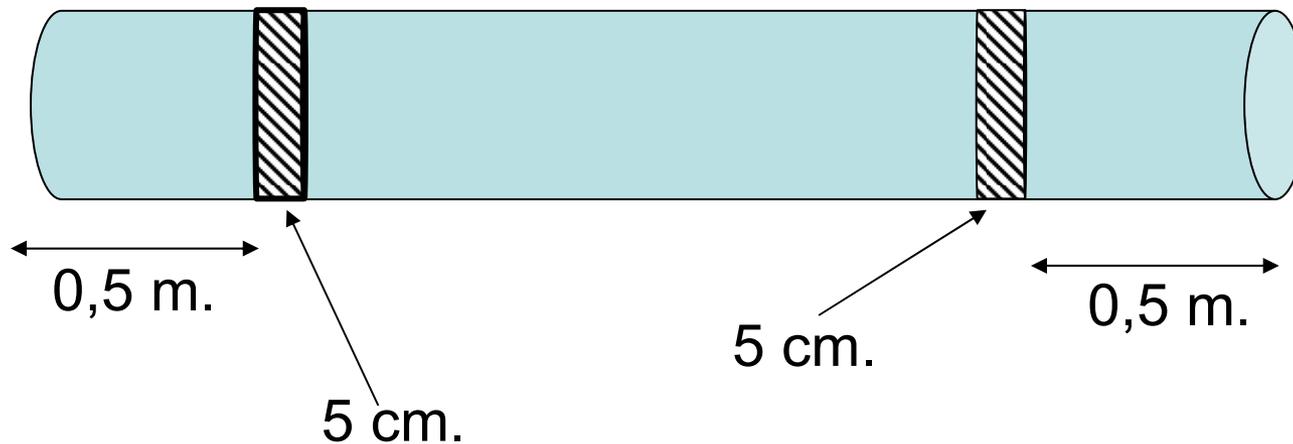
$$Hr(\%) + 100 = \frac{100 \cdot P_{HUMEDO}}{P_{SECO}} \Rightarrow P_{SECO} = \frac{100 \cdot P_{HUMEDO}}{Hr(\%) + 100}$$

Método de estimación de la cantidad de madera mediante el peso.



Existen distintos procedimientos para determinar la humedad de la madera apilada

Uno de ellos consiste en tomar una serie de piezas de muestra y en ellas:



Dos rodajas por pieza, se pesan en húmedo se someten a proceso de secado, se pesan en seco y se determina la humedad relativa



Tecnologías avanzadas en la cuantificación de madera apilada



Las procesadoras o cosechadoras





Desde el cuadro de mando se apea, descorteza y trocea cada árbol y se cubica cada troza resultante

Se va conociendo con total precisión el volumen de la madera cortada y apilada





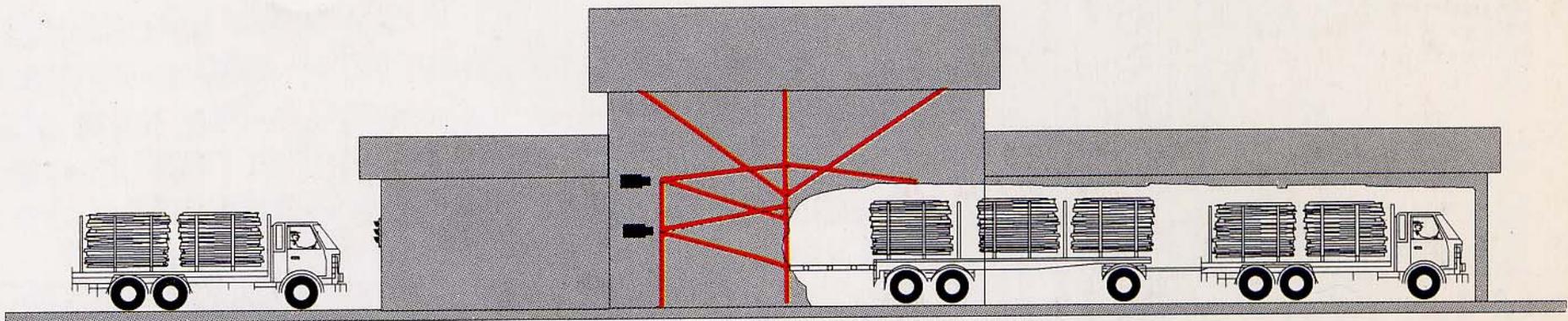


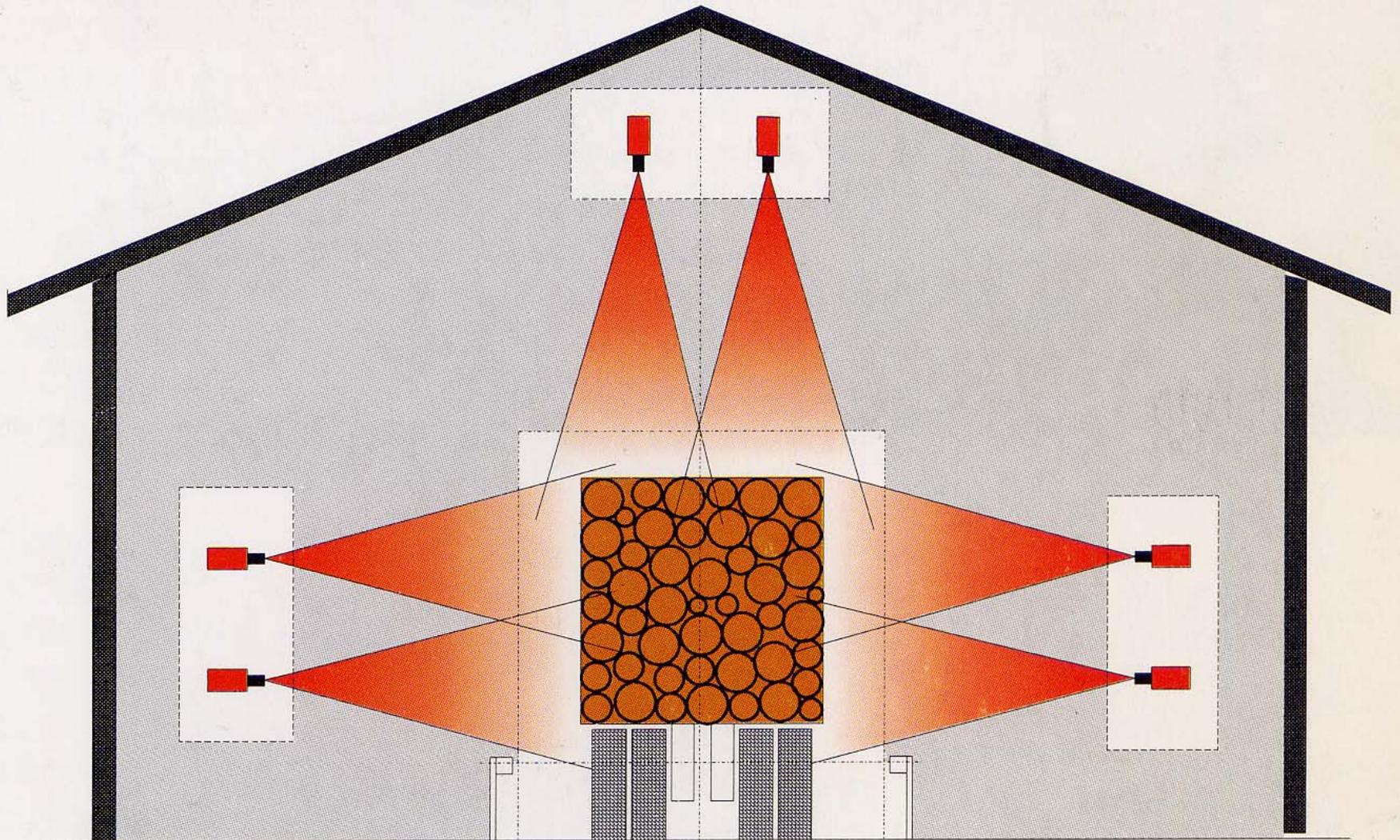
AVM-1000

THE AVM-1000 MEASURING SYSTEM CAN MEASURE UP TO
450 CUBIC METERS OF TIMBER IN FIVE MINUTES!
AND ACCURATELY!

Sistema que puede medir 450 m³ de madera en rollo en 5 minutos

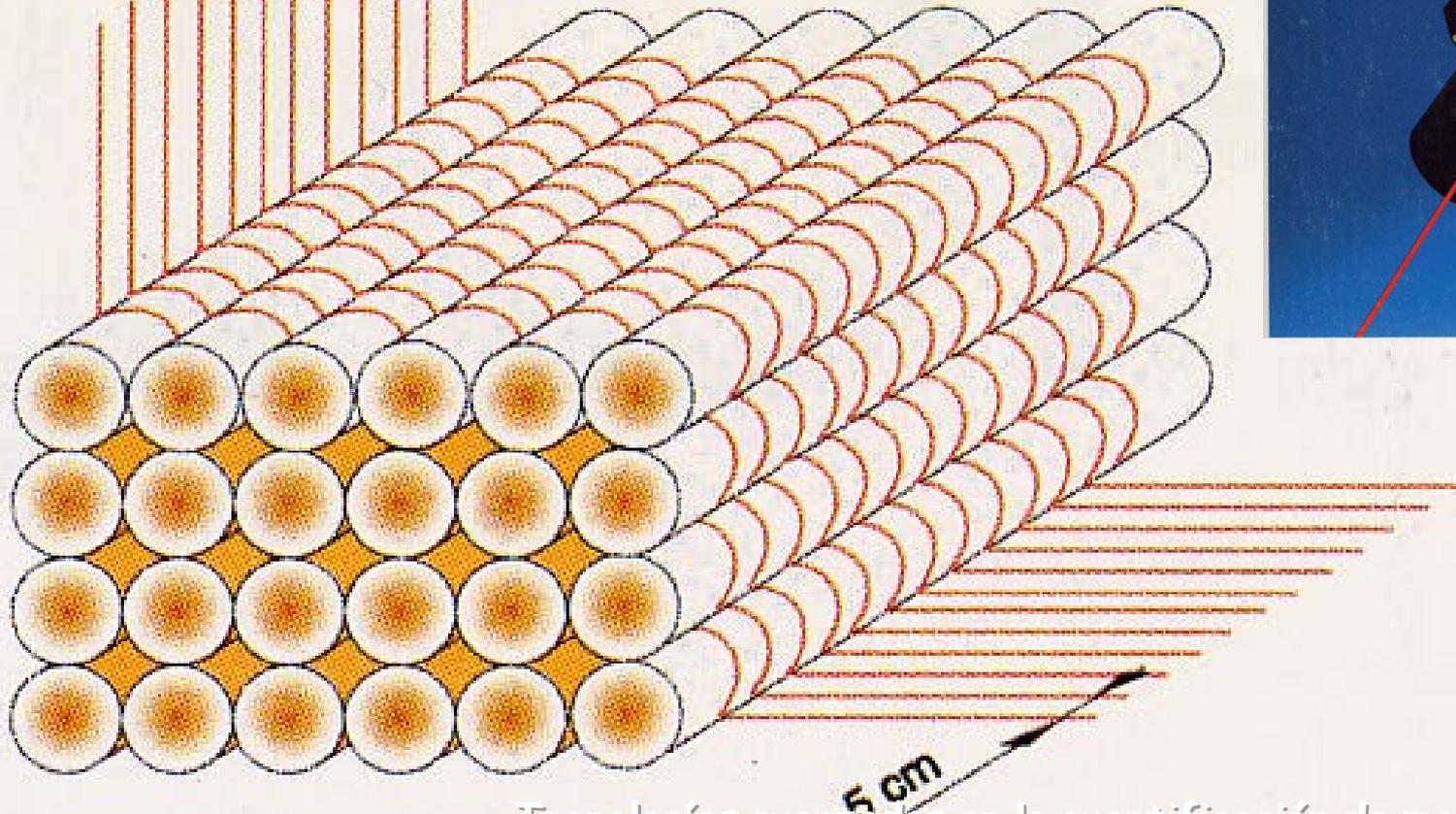
Total precisión. Video escaneado y procesamiento automático de las imágenes







Cada pieza de madera apilada se cubica con gran precisión, dividiéndola, en trozas de cinco cm. de longitud



AVM-1000 doesn't estimate, it measures with great accuracy and gives you the needed information quickly.





Referencia a la cubicación de leñas

Las leñas son piezas de pequeñas dimensiones y forma irregular que proceden de las ramas y tronco del árbol, y que se utilizan directamente como combustible o son transformadas por la industria en carbón vegetal u otros productos.

La cubicación de las leñas se hace habitualmente por el volumen aparente ocupado en pilas de dimensiones determinadas

Los factores que influyen en el volumen real de materia contenido en el estéreo son los mismos que para los rollizos, fundamentalmente la forma de las piezas, el que sean enteras o rajadas y la habilidad del operario en saber encajar los distintos tamaños.

Podemos considerar Valores del "Ca" comprendidos entre 0,5 y 0,75
Valores medios son (P.A. Pita Carpenter - 1984):

Para leña de coníferas.....	0,74
Para leña de frondosas {	de tronco.....0,65
	de tronco y ramaje.....0,60
	De ramaje.....0,50



Datos sobre coeficientes de apilado (IFIE)

El antiguo Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, proporciona los siguientes datos medios de Coeficientes de apilado (Ca). (1977)

Diametro medio (cm.)	Coeficiente de apilado
5	0,442
10	0,568
12	0,634
15	0,662
17	0,652
19	0,667
21	0,681

Tipo de leña	Coeficiente de apilado
De resinosas	0,740
De frondosas tronco	0,650
De frondosas ramas	0,500



Datos sobre coeficientes de apilado (Tecnología de la madera y sus aplicaciones - F. Kollman -IFIE)

Tipo	Diametro medio (cm.)	Coeficiente de apilado
Madera	14 - 30	0,75
	> 30	0,80
Leña	10	0,68
Troncos	14 - 30	0,72
Troncos curvados	14 - 30	0,66
	> 30	0,69



DATOS XILOMETRICOS DE MONTE BAJO

	Quercus Pe- dunculata y Q. Sesiliflora	Quercus Tozza	Quercus Ilex	Castanea Vesca	
Densidad leña gruesa verde con corteza ...	0,850	0,800	1,020	0,800	Leña gruesa: 17 cm. > D > 7 centímetros.
Densidad leña gruesa verde sin corteza ...	1,000	1,020	1,100	0,900	
Densidad leña gruesa verde sin corteza ...	0,700	0,705	0,800	0,650	
Por 100 kilogramos de leña gruesa verde se obtienen de corteza verde kilogramos.	30,000	31,138	35,000	18,000	
Densidad leña delgada verde con corteza.	0,800	0,830	1,000	0,740	Leña delgada: 7 cm. > D > 2 centímetros.
Densidad leña delgada verde sin corteza ...	0,900	0,950	1,080	0,800	
Densidad leña delgada seca sin corteza ...	0,650	0,680	0,700	0,600	
Chasca sin hoja, verde, con corteza	0,750	0,800	0,800	0,700	Chasca: 2 cm > D.
Por 100 kilogramos de chasca con hoja ver- de hay de hoja y ramón consumible ...	50 kg.	65 kg.	70 kg.	—	(Son datos españo- les, variables se- gún estación y ca- lidad, hasta un 25 por 100.)
Un estéreo de leña gruesa verde pesa	520 »	520 »	580 »	500 kg.	
Un estéreo de leña delgada pesa	400 »	400 »	450 »	400 »	
Un estéreo de chasca con hoja pesa	70 »	70 »	75 »	—	

Joaquín Ximenez de Embún y González Arnau

Madrid 1977- "EL MONTE BAJO" , Ministerio de Agricultura



Referencia a la cubicación de leñas

Las leñas también se pueden cuantificar mediante el peso. En este caso tenemos que tener en cuenta la humedad tal como hemos señalado.

Para un contenido en humedad del 25 %, el estéreo de leñas proporciona de media los siguientes pesos (*P.A. Pita Carpenter - 1984*):

Pinos y abedul.....	300 - 380 Kgs.
Haya y fresno.....	360 - 450 Kgs.
Roble.....	380 - 450 Kgs.