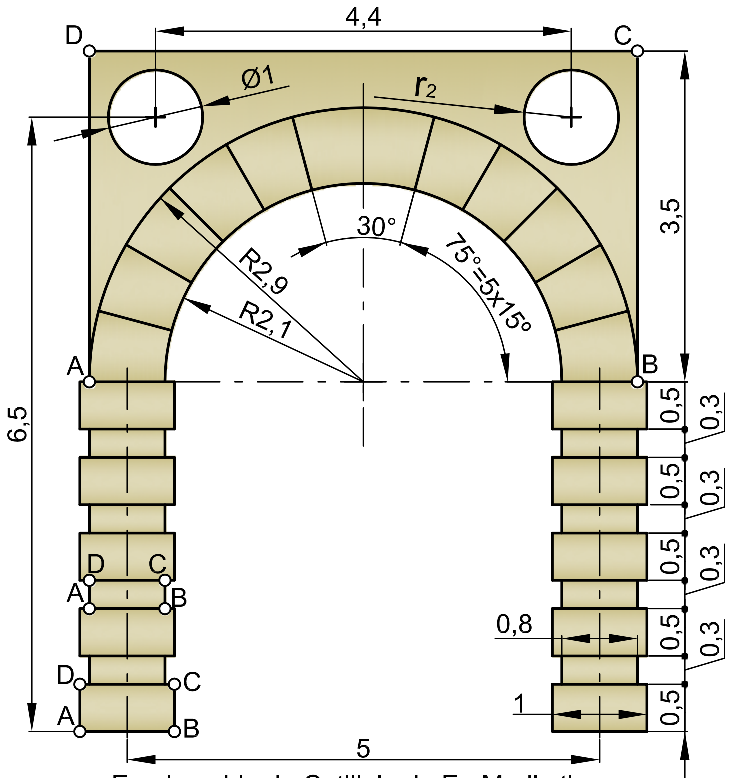
1.13 BT II

Equivalencias 5

CENTRO



En el pueblo de Catillejo de En Medio tienen un Arco de Triunfo, de no se sabe que época, del cual están muy orgullosos, pero se está deteriorando, con todo esto de la contaminación y algún que otro gamberro.

Han contratado a una empresa de restauración, para que les arregle, de momento, solo el frente, mostrado en el esquema superior (medidas en metros).

La empresa tiene que comprar un liquido especial, con el que dar una primera capa protectora al frente, y necesitan saber los metros cuadrados del mismo, pero no están muy duchos en fórmulas matemáticas, por lo que quieren determinar la superficie gráficamente, por cuadratura.

¿ Cuantos metros cuadrados les sale de frente?. El dibujo del esquema está hecho a la escala 1:80.

Se recomienda que el rectángulo pequeño del pilar de apoyo, se dibuje a la escala 1:40.

figura 1

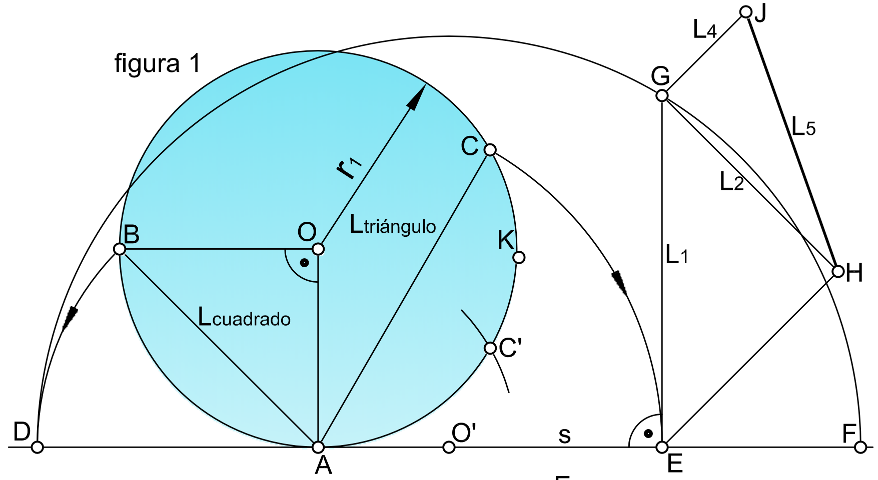


figura 2

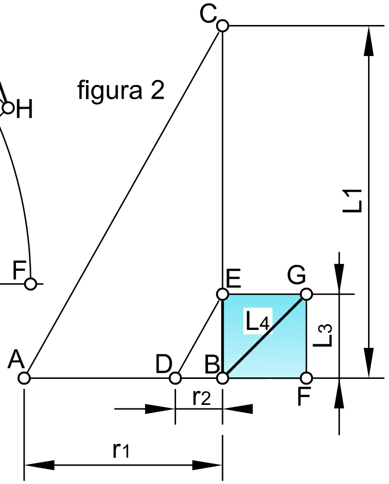


figura 3

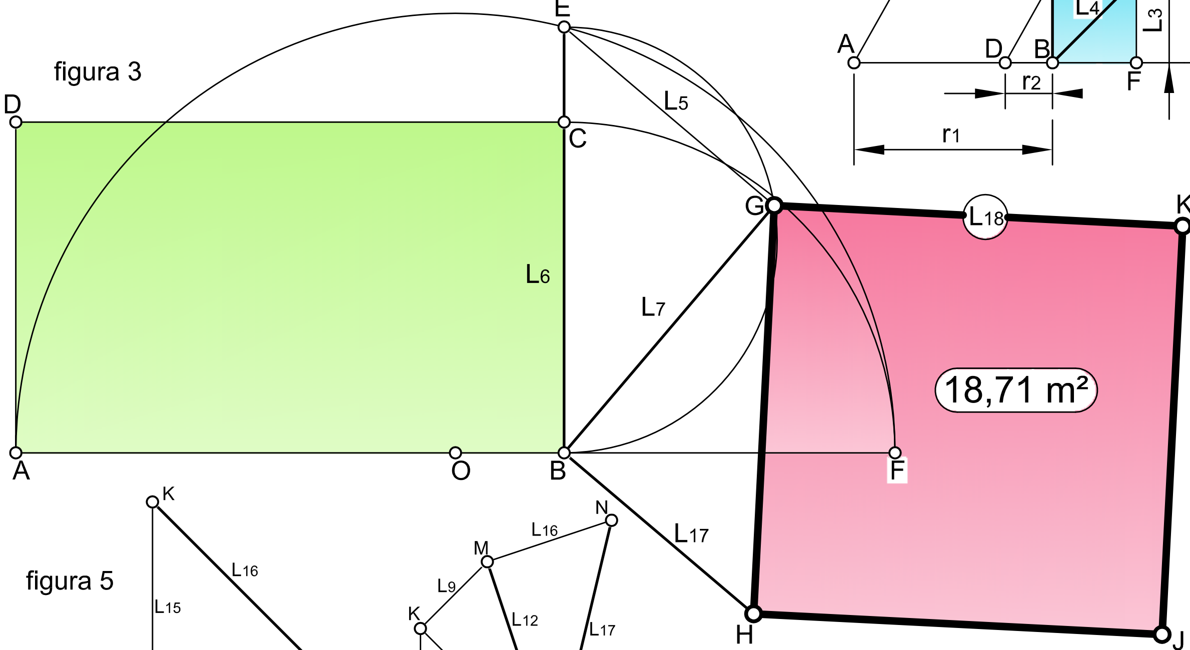
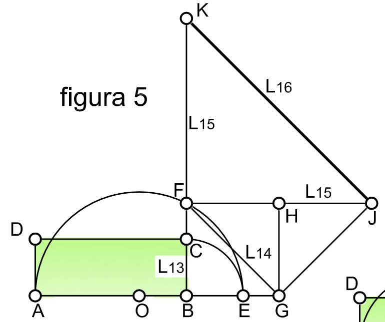


figura 5



Dibujo a la E 1:40

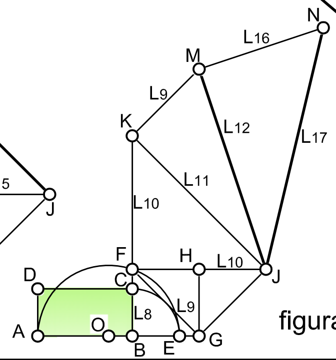


figura 6

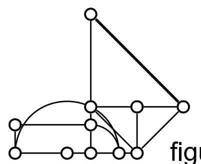


figura 4

Este ejercicio puede parecer enredoso, pero se reduce a varias sumas y restas de cuadraturas, siguiendo los pasos vistos en las láminas anteriores. El proceso es el siguiente:

NOTA: Toda la explicación se va a hacer a la E 1:1, pero los dibujos e van a hacer a la E 1:80, a excepción del rectángulo menor de los pilares de apoyo, que se va a hacer a la E 1:40.

Primero vamos a **cuadrar el arco**, que está formado por el rectángulo ABCD, al que hay que restar un semicírculo de radio 2.1 m y dos círculos de diámetro 1 m.

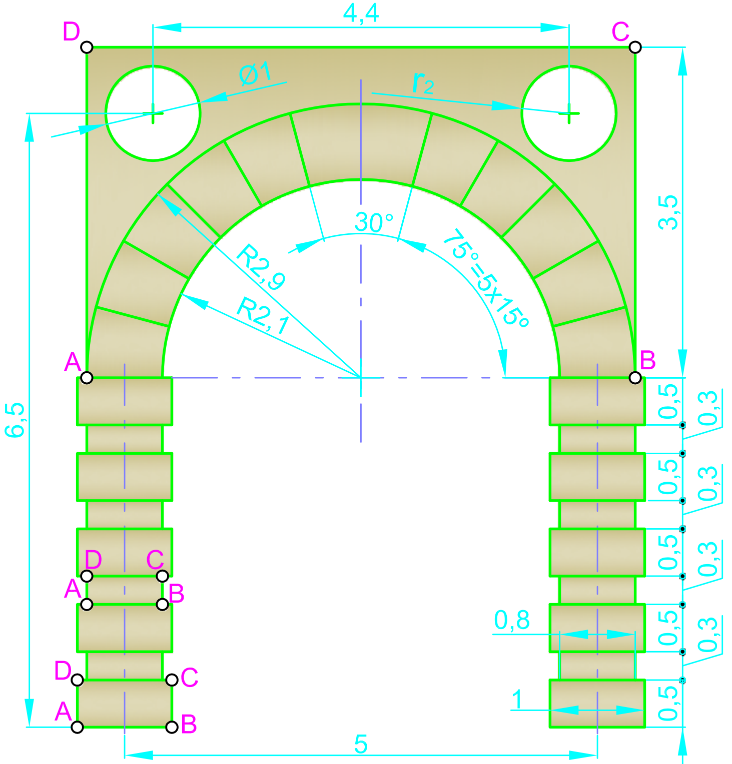
1. En la figura 1 se ha realizado la cuadratura del círculo de radio 2.1 m, obteniendo el lado $\overline{EG} = L_1$. Cómo lo que queremos es su mitad, se dibuja el cuadrado (solo se han dibujado dos lados $\overline{EH}$ y $\overline{HG}$) de diagonal el lado L_1, obteniendo el lado L_2, del cuadrado equivalente del semicírculo de radio 2.1 m.
2. En la figura 2, dado que todos los círculos son semejantes, se puede aplicar una regla de tres gráfica, para obtener el lado, L_3, del cuadrado equivalente al círculo de diámetro 1 m = r_1, para ello ...
3. Se dibuja el triángulo rectángulo ABC de catetos el lado L_1 y el radio r_1.
4. Se lleva sobre el cateto $\overline{AB}$ el radio r_1, obteniendo el punto D.
5. Por el punto D se dibuja una línea paralela a la hipotenusa $\overline{AC}$, obteniendo el punto E al cortar el cateto $\overline{BC}$. El segmento $\overline{BE} = L_3$ es el lado del cuadrado buscado.
6. Como son dos círculos, se dibuja el cuadrado BFGE, cuya diagonal BG = L_4, es el lado del cuadrado equivalente a los dos círculos.
7. Volviendo a la figura 1, se suman, aplicando Pitágoras, los dos lados, L_2 y L_4, obteniendo el lado L_5, suma del semicírculo y los dos círculos.
8. En la figura 3 se ha realizado la cuadratura del rectángulo ABCD que subtiende al semicírculo y los dos círculos, obteniendo el lado $\overline{BE} = L_6$.
9. A este último lado, L_6, hay que restarle el lado, L_5, aplicando Pitágoras: se dibuja la semicircunferencia de diámetro BE = L_6, llevando sobre ella, L_5, obteniendo así el segmento $\overline{BG} = L_7$, lado del cuadrado diferencia.

Determinación del **cuadrado de los pilares de apoyo**.

10. Estos pilares de apoyo están formados por bloques paralelepipedicos, que vistos frontalmente son rectángulos, siendo diez grandes y ocho más pequeños.
11. El proceso para los pequeños, está dibujado en la figura 4, pero con la notación en la figura 5 (a escala 1:40), debido al tamaño, donde por sucesivas ampliaciones, llegamos a obtener el lado $\overline{JK} = L_{16}$, resultado de aplicar la duplicación de cuadrados tres veces.
12. Siguiendo similar proceso, tenemos la cuadratura de todos los rectángulos mayores (figura 6), obteniendo $\overline{JM} = L_{12}$, resultado de aplicar la duplicación de cuadrados tres veces más un lado doble, L_9.
13. Ahora hay que sumar estos dos cuadrados, L_{12} y L_{16} (tomado de la figura 4). Esta última operación se ha dibujado en la figura 6, mediante Pitágoras nuevamente, obteniendo el lado $\overline{JN} = L_{17}$.
14. Por último este lado, L_{17} hay que sumarlo a L_7, volviendo a la figura 3. Así tenemos el lado $\overline{BH} = L_{18}$ del cuadrado HJKG equivalente a todo el Arco de Triunfo.

Haciendo cálculos matemáticos con el cuadrado obtenido, y teniendo en cuenta la escala, resulta que el área es de aproximadamente 18,71 m².

Ahora se tienen que reunir en la Alcaldía a discutir, de donde van a sacar el dinero para esta primera fase de la restauración. Esperemos que lo hagan pronto, porque está en peligro de ruina.



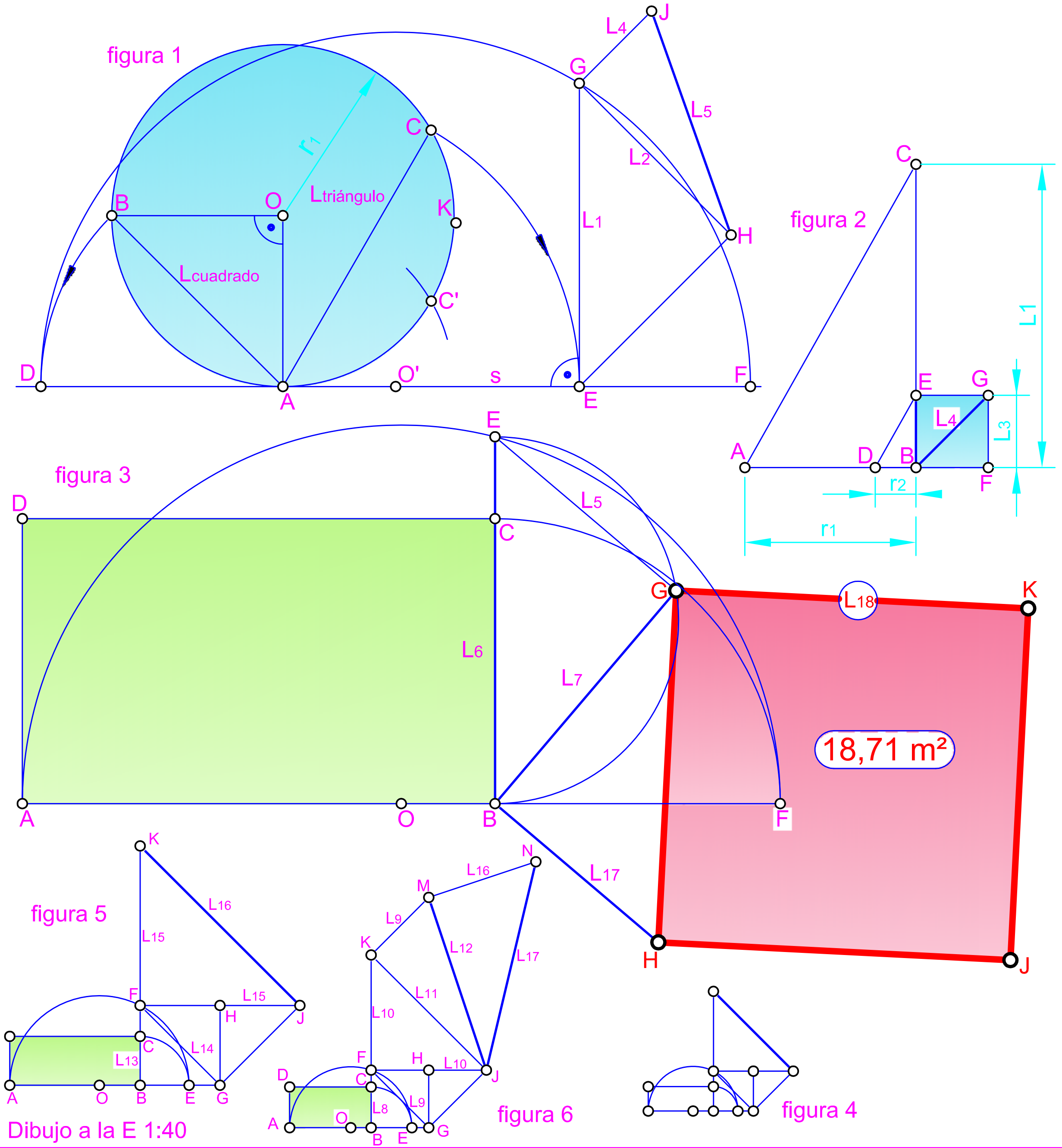
En el pueblo de Catillejo de En Medio tienen un Arco de Triunfo, de no se sabe que época, del cual están muy orgullosos, pero se está deteriorando, con todo esto de la contaminación y algún que otro gamberro.

Han contratado a una empresa de restauración, para que les arregle, de momento, solo el frente, mostrado en el esquema superior (medidas en metros).

La empresa tiene que comprar un liquido especial, con el que dar una primera capa protectora al frente, y necesitan saber los metros cuadrados del mismo, pero no están muy duchos en fórmulas matemáticas, por lo que quieren determinar la superficie gráficamente, por cuadratura.

¿ Cuantos metros cuadrados les sale de frente?.
El dibujo del esquema está hecho a la escala 1:80.

Se recomienda que el rectángulo pequeño del pilar de apoyo, se dibuje a la escala 1:40.



Equivalencias 5

CENTRO

1.13 BT II

Este ejercicio puede parecer enredoso, pero se reduce a varias sumas y restas de cuadraturas, siguiendo los pasos vistos en las láminas anteriores. El proceso es el siguiente:

NOTA: Toda la explicación se va a hacer a la E 1:1, pero los dibujos e van a hacer a la E 1:80, a excepción del rectángulo menor de los pilares de apoyo, que se va a hacer a la E 1:40.

Primero vamos a **cuadrar el arco**, que está formado por el rectángulo ABCD, al que hay que restar un semicírculo de radio 2.1 m y dos círculos de diámetro 1 m.

1. En la figura 1 se ha realizado la cuadratura del círculo de radio 2.1 m, obteniendo el lado $\overline{EG}$ = L_1. Cómo lo que queremos es su mitad, se dibuja el cuadrado (solo se han dibujado dos lados $\overline{EH}$ y $\overline{HG}$) de diagonal el lado L_1, obteniendo el lado L_2, del cuadrado equivalente del semicírculo de radio 2.1 m.
2. En la figura 2, dado que todos los círculos son semejantes, se puede aplicar una regla de tres gráfica, para obtener el lado, L_3, del cuadrado equivalente al círculo de diámetro 1 m = r_1, para ello ...
3. Se dibuja el triángulo rectángulo ABC de catetos el lado L_1 y el radio r_1.
4. Se lleva sobre el cateto $\overline{AB}$ el radio r_1, obteniendo el punto D.
5. Por el punto D se dibuja una línea paralela a la hipotenusa $\overline{AC}$, obteniendo el punto E al cortar el cateto $\overline{BC}$. El segmento $\overline{BE}$ = L_3 es el lado del cuadrado buscado.
6. Como son dos círculos, se dibuja el cuadrado BFGE, cuya diagonal BG = L_4, es el lado del cuadrado equivalente a los dos círculos.
7. Volviendo a la figura 1, se suman, aplicando Pitágoras, los dos lados, L_2 y L_4, obteniendo el lado L_5, suma del semicírculo y los dos círculos.
8. En la figura 3 se ha realizado la cuadratura del rectángulo ABCD que subtiende al semicírculo y los dos círculos, obteniendo el lado $\overline{BE}$ = L_6.
9. A este último lado, L_6, hay que restarle el lado, L_5, aplicando Pitágoras: se dibuja la semicircunferencia de diámetro BE = L_6, llevando sobre ella, L_5, obteniendo así el segmento $\overline{BG}$ = L_7, lado del cuadrado diferencia.

Determinación del **cuadrado de los pilares de apoyo**.

10. Estos pilares de apoyo están formados por bloques paralelepipedicos, que vistos frontalmente son rectángulos, siendo diez grandes y ocho más pequeños.
11. El proceso para los pequeños, está dibujado en la figura 4, pero con la notación en la figura 5 (a escala 1:40), debido al tamaño, donde por sucesivas ampliaciones, llegamos a obtener el lado $\overline{JK}$ = L_{16}, resultado de aplicar la duplicación de cuadrados tres veces.
12. Siguiendo similar proceso, tenemos la cuadratura de todos los rectángulos mayores (figura 6), obteniendo $\overline{JM}$ = L_{12} , resultado de aplicar la duplicación de cuadrados tres veces más un lado doble, L_9.
13. Ahora hay que sumar estos dos cuadrados, L_{12} y L_{16} (tomado de la figura 4). Esta última operación se ha dibujado en la figura 6, mediante Pitágoras nuevamente, obteniendo el lado $\overline{JN}$ = L_{17}.
14. Por último este lado, L_{17} hay que sumarlo a L_7, volviendo a la figura 3. Así tenemos el lado $\overline{BH}$ = L_{18} del cuadrado HJKG equivalente a todo el Arco de Triunfo.

Haciendo cálculos matemáticos con el cuadrado obtenido, y teniendo en cuenta la escala, resulta que el área es de aproximadamente 18,71 m².

Ahora se tienen que reunir en la Alcaldía a discutir, de donde van a sacar el dinero para esta primera fase de la restauración. Esperemos que lo hagan pronto, porque está en peligro de ruina.