

TÍTOL: Av LAMINACION sita en BARRANCO DEL POYO

Centre: IES DR PESET ALEIXANDRE

Curs i Cicle: 1º ESO

Tutor/a: ESTEBAN ADSUAR MELIÀ

Categoria de concurs: TECNOLOGÍA

Alumnat: JOAN ZAPATER MATEU, LYDIA SORIA CUENCA, YAHYA EL GHAZOUANI EL GHAZOUANI, ANA LEIVA HERNÁNDEZ

1. Resum breu del projecte i objectius.

Tras el reciente desastre de la DANA vivido en Valencian y sus trágicas consecuencias que, aún hoy, siguen presentes surge esta situación de aprendizaje llevada a proyecto Experimenta. El objetivo de este proyecto es diseñar una presa de laminación en un barranco natural, Rambla del Poyo, para estudiar como mitigar riesgos asociados a inundaciones y controlar el flujo de agua de manera sostenible.

¿Qué significa laminar una avenida?, o lo que es lo mismo, ¿qué mecanismos actúan en un dique de corrección hidrológica para laminar una avenida? El concepto de laminación asociado a presas se ha utilizado para designar aquella función de los embalses por la cual el caudal máximo desaguado por el aliviadero y los órganos de desagüe es siempre menor que el pico de la crecida que lamina.

Además, se profundiza en el estudio del relieve, el territorio así como las dinámicas climáticas asociadas fenómenos como una DANA. Las presas de laminación se utilizan para regular el flujo de agua en áreas propensas a inundaciones. En lugares con barrancos naturales, donde el flujo de agua puede ser impredecible o de gran magnitud, estas presas permiten reducir los picos de caudal y controlar el almacenamiento temporal del agua. Esto es particularmente importante en zonas urbanas y rurales expuestas a lluvias torrenciales, como es el caso de la provincia de Valencia, o eventos climáticos extremos. Para controlar y mitigar este riesgo, las presas están diseñadas con varios mecanismos y elementos que garantizan su funcionamiento adecuado, especialmente durante situaciones de avenida.



2. Material i muntatge

- Instrumentos de medición (nivel y teodolito para estudiar la pendiente).
- Cálculos hidráulicos (cálculos manuales de almacenamiento, caudal...).
- Materiales de construcción: madera, cemento, tierra ...

Estudios previos al montaje de la maqueta:



Realizar un estudio topográfico sencillo para identificar la pendiente . Las presas de laminación son más efectivas cuando se instalan en barrancos con pendiente moderada (entre 2% y 10%) para controlar el flujo sin perder demasiada agua por evaporación.

Estudiar el perfil transversal y longitudinal del barranco (curvaturas, ángulos, profundidades) para determinar cómo el flujo de agua interactúa con las paredes del barranco.

Análisis de la capacidad de almacenamiento: Utilizar el análisis de cuenca hidrográfica para calcular el volumen de agua que podría acumularse en la zona de laminación.

Estudio de la planificación urbana, impacto ambiental e infraestructura así como la historia de

desarrollo de esta área

Definir la longitud de la presa en función del ancho del barranco y las necesidades de almacenamiento. Una presa de laminación no requiere ser tan alta como una presa convencional; normalmente se trata de una estructura baja. La altura dependerá de la altura del barranco y de la capacidad de almacenamiento deseada. En muchos casos, no se debe exceder los 3-5 metros de altura, para evitar un desbordamiento fuera de control. Se hará en proporción a la maqueta

Desagües y sistemas de control de caudal. Incluir un sistema de liberación controlada (orificios de desagüe) que permita el paso del agua cuando se alcance un nivel de almacenamiento máximo. Realizar un análisis de riesgo para prever posibles escenarios de desbordamiento. Considerar las lluvias extremas y los caudales máximos registrados en la zona.



3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques

Las presas de laminación son estructuras diseñadas para controlar el flujo de agua y prevenir inundaciones mediante el almacenamiento temporal de agua durante picos de caudal, y luego liberarla de manera controlada. Los principios físicos que rigen su funcionamiento están basados en varias áreas de la física, especialmente la hidráulica, la dinámica de fluidos y la mecánica de materiales. A continuación, se explican algunos de los principios fundamentales:

Principio de conservación de la masa (Ecuación de continuidad)

Este principio establece que la cantidad de agua que fluye a través de un punto de un río o cauce debe ser la misma en cualquier instante de tiempo, a menos que haya entrada o salida de agua (lo que ocurre en la presa de laminación). En términos hidráulicos, la ecuación de continuidad dice que:

$Q=A \cdot v$ $Q=A \cdot v$ donde: • Q es el caudal (volumen de agua por unidad de tiempo), • A es el área de la sección transversal del flujo (ancho y profundidad del río o canal), • v es la velocidad del flujo del agua.

La presa de laminación actúa para mantener la ecuación de continuidad equilibrada al almacenar temporalmente el exceso de agua liberándola de manera controlada para no exceder la capacidad del cauce o el río.

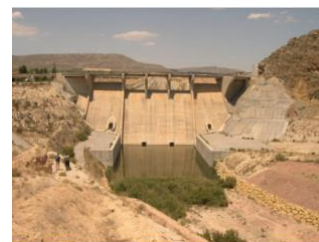
Regulación del flujo (Laminación)

El principio físico de la laminación implica la disminución y control del caudal de agua que fluye a través de un sistema fluvial. Las presas de laminación regulan el flujo de agua al almacenar temporalmente el exceso de caudal y liberarlo cuando las condiciones lo permiten. El control del flujo se basa en la creación de una "zona de almacenamiento" donde el agua se acumula durante eventos de alta precipitación. Una vez que la lluvia cesa o la escorrentía disminuye, el agua almacenada se libera gradualmente, equilibrando el flujo hacia el cauce original sin causar inundaciones.

4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Mediante la simulación en maqueta de una avenida torrencial se pretende demostrar como las presas de laminación en barranco natural mitigan riesgos asociados a inundaciones controlando el flujo hidráulico en zonas urbanas y rurales.

El mecanismo que garantiza su funcionamiento será a través de aliviaderos situados de forma escalonada (tubos de desagüe), además de un aliviadero de superficie o vertedero. El exceso de caudal se auto regula de manera automática sin intervención manual. Dichos órganos de desagüe son fijos y no permiten operación alguna (son las llamadas comúnmente "presas agujero") siguiendo el modelo Romano de duques de corrección hidrológica y muy útiles en las cabeceras de grandes ramblas como el caso del Barranco del Poyo



En la maqueta se comparan dos situaciones de avenida, con y sin presa de laminación para observar mitigación de riesgos. La presa, además deberá contar con estructuras de seguridad y muros de contención.

Visualizar el funcionamiento de la presa: Ayudar a entender cómo las presas de laminación controlan y gestionan el flujo de agua, especialmente durante eventos de crecidas o lluvias intensas.

Demostrar la capacidad de almacenamiento y liberación de agua: Mostrar cómo las presas de laminación acumulan agua durante las crecidas y cómo liberan el agua de manera controlada a través de vertederos o compuertas. Esto puede incluir un mecanismo visual para ilustrar la subida y bajada del nivel de agua.

Explicar el control de inundaciones: Una de las principales funciones de estas presas es reducir el riesgo de inundaciones aguas abajo. La maqueta es útil para demostrar cómo se modula el caudal de agua para evitar que las aguas lleguen a niveles peligrosos.

Analizar la interacción con el entorno: La maqueta puede mostrar cómo la presa se integra en su entorno, incluyendo el cauce del río, áreas adyacentes, y la infraestructura necesaria para su funcionamiento (como túneles, canales o embalses secundarios).

Educación y sensibilización: Facilitar la comprensión de la importancia de estas estructuras dentro de la gestión del agua y la protección de las zonas urbanas y rurales de las crecidas.

Evaluación de diferentes escenarios: Permitir la simulación de distintos escenarios de lluvia o crecida para analizar el comportamiento de la presa. Esto puede ser útil para realizar pruebas de cómo la estructura respondería a diferentes intensidades de lluvia o caudales de río.

5. Conclusions

Las presas de laminación pueden jugar un papel crucial en la reducción del riesgo de inundaciones en el barranco del Poyo y sus alrededores. Estas presas actúan como sistemas de almacenamiento temporal de agua durante las crecidas, liberando el caudal de forma controlada para evitar picos de agua que podrían desbordar cauces urbanos o rurales.

Implementar presas de laminación en puntos estratégicos dentro del barranco podría ayudar a mitigar los efectos de la urbanización al permitir un control más efectivo sobre el comportamiento del agua en situaciones de crecidas.

6. Bibliografia

- <https://www.youtube.com/watch?v=tlGet4mflOY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=KDOrtGxJdtE&pp=ygUhUHJlc2FzIGxhbWluYWNpb24gZnVuY2lvbmFtaWVudG8>
- Geografía e Historia 1º ESO. Serie Construyendo Mundos. Santillana. 2022
- Física y Química 2º ESO. Serie Investiga. Santillana. 2022
- <https://todotecnologia-eso.blogspot.com/>
-



FITXA DE PROJECTE – 2025

www.uv.es/experimenta

VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

525
anys

[ϕ] Facultat
de Física

