

TÍTULO TFG: ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA EL DISEÑO DE UN APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO EN EL RÍO YAGUAJAL EN LA COMUNIDAD DE LOS COROZOS, PROVINCIA DE SANTIAGO RODRÍGUEZ (REPÚBLICA DOMINICANA)

TITULACIÓN: GRADO DE INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

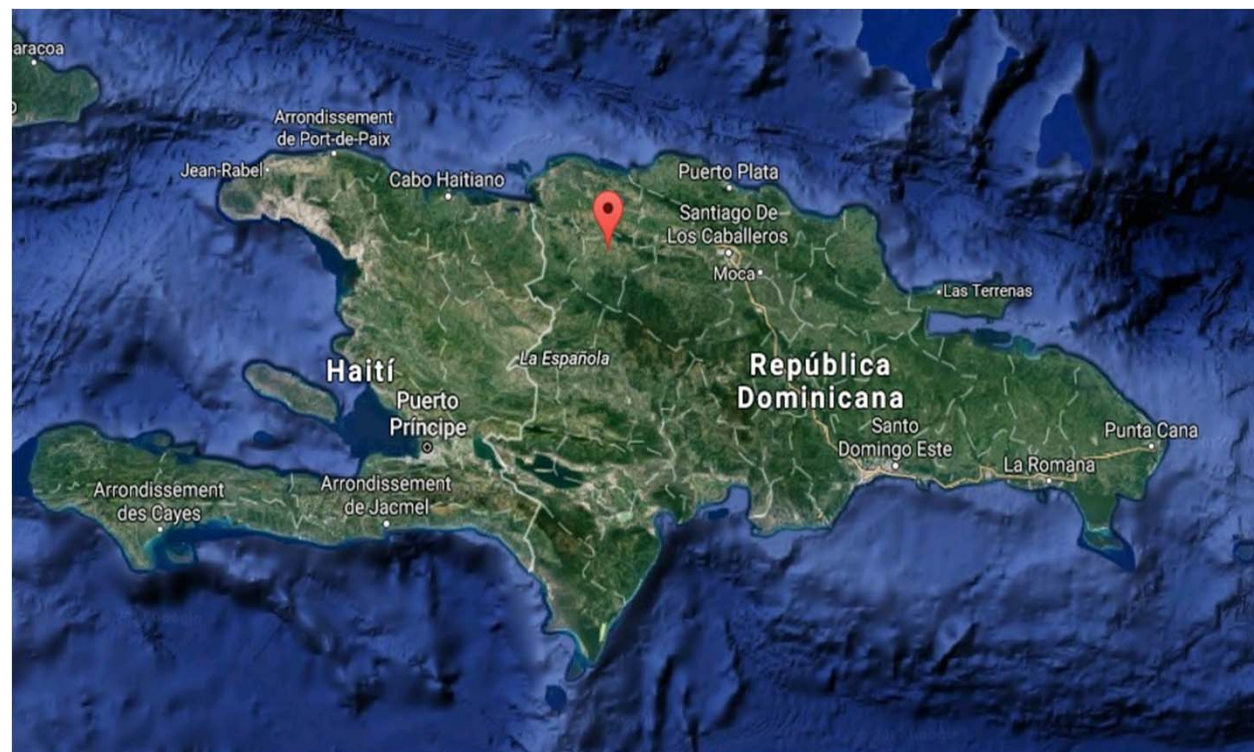
FECHA DE ENTREGA : SEPTIEMBRE 2017

CURSO: 2016 / 2017

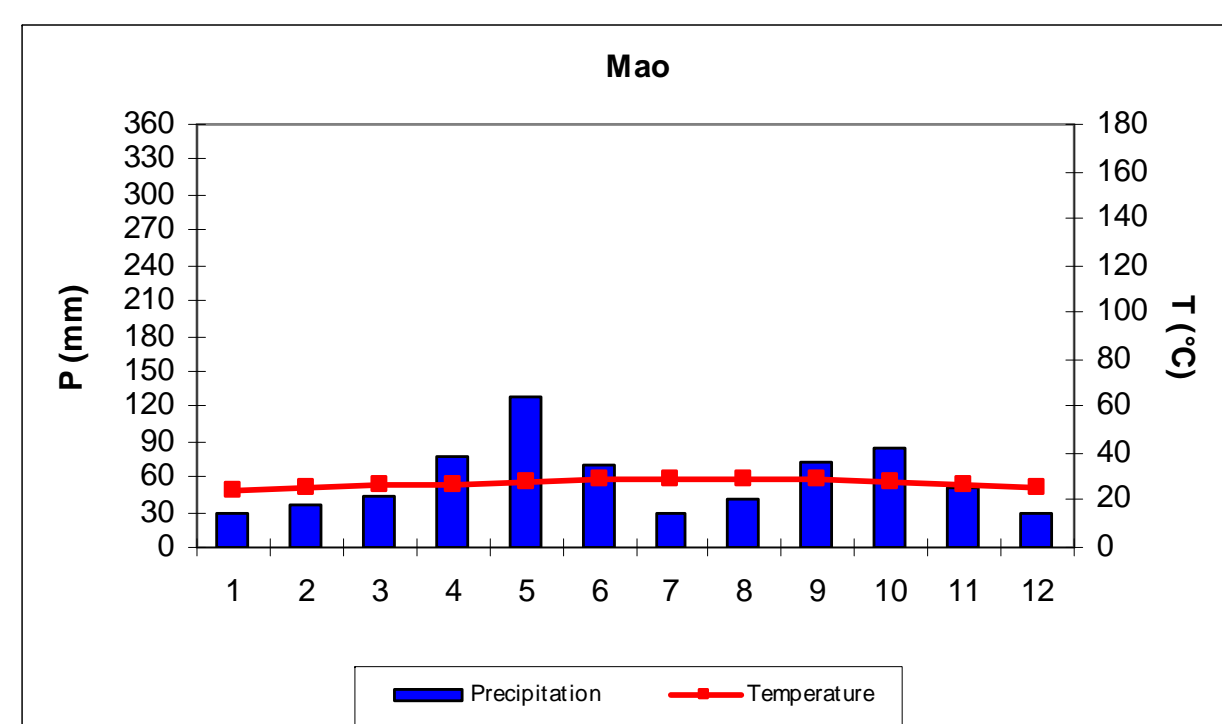
AUTOR: ADELINO PASTRANA PAVÍA

TUTOR: ABEL SOLERA SOLERA

OBJETO DEL PROYECTO



El objeto de este proyecto es realizar un estudio que permita encontrar las condiciones más adecuadas de caudal y salto aprovechable para el diseño de un aprovechamiento micro hidroeléctrico en el río Yaguajal en la comunidad de los Corozos (República Dominicana).



En la República Dominicana existen muchas comunidades rurales que no disponen de electricidad. La ausencia de energía eléctrica limita el crecimiento de estas comunidades al impedir su desarrollo económico, incrementando la migración y la pobreza. Por otro lado, el país tiene unas condiciones de pluviometría muy buenas que les permite utilizar el recurso del agua para instalar aprovechamientos hidroeléctricos.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ENERGÍA

Nº de familias	14	Demanda Doméstica		13'58 kW					
Watt/Familia	970 W								
Nº de Lámparas	3	Alumbrado Público		0'45 kW					
Watt/Lámpara	150 W								
Consumo Colmado	0'7 kW	Demanda Usos productivos		0'7 kW					
Tipo de Carga	P máx. (kW)	Carga Diurna			Carga Nocturna				
		fs	fu	P (kW)	fs	fu	P (kW)		
		Doméstica	13'58	0'7	0'7	6'65	0'7	0'8	7'60
		Alumbrado Público	0'45	0	0	0	1	1	0'45
		Usos Productivos	0'7	0'8	0'9	0'50	0'7	0'6	0'29
		Total Diurno			7'16	Total Nocturna		8'35	
		P: potencia; fs: Factor de simultaneidad; fu: factor de uso							
Mayor demanda		8'35 kW							
Demanda con pérdidas (5%)		9 kW							
Proyección		20 años							
Tasa de crecimiento (anual)		2 %							
Demanda futura de P		12 kW							
POTENCIA ACTUAL				9 kW					
POTENCIA DE DISEÑO				12 kW					

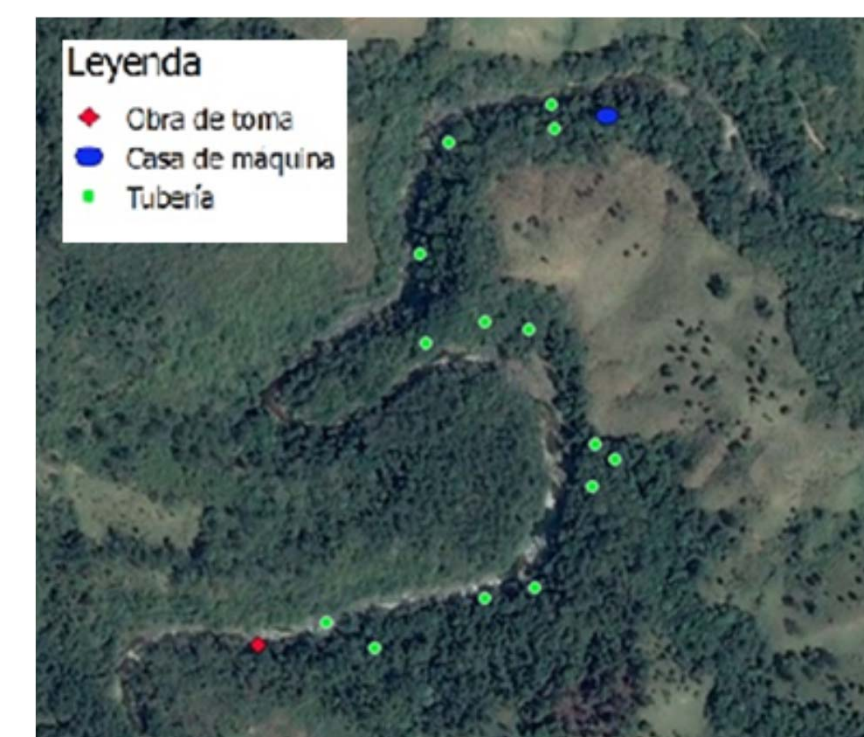
Actualmente, en Los Corozos tan solo existen 14 viviendas que se beneficiarían de la electricidad. No tienen actividades comerciales, ni edificios institucionales o públicos. Para hacer el análisis de la demanda de energía, se proyecta la posibilidad de construcción de un par de viviendas, así como la instalación de tres lámparas para alumbrado público y la apertura de un colmado.

HIDROLOGÍA Y TOPOGRAFÍA

Para realizar el cálculo del caudal, se halló la superficie transversal del río y se tomaron mediciones de velocidad del flujo con el caudalímetro en un punto del río donde el régimen era laminar.

Se tomaron varias mediciones de caudal, tanto en condiciones de estiaje ($0'31 \text{ m}^3/\text{s}$), como en periodos de lluvias ($0'33 \text{ m}^3/\text{s}$). Para fines de dimensionamiento del sistema micro hidroeléctrico se toma como **caudal de diseño $0'25 \text{ m}^3/\text{s}$** quedándose del lado de la seguridad

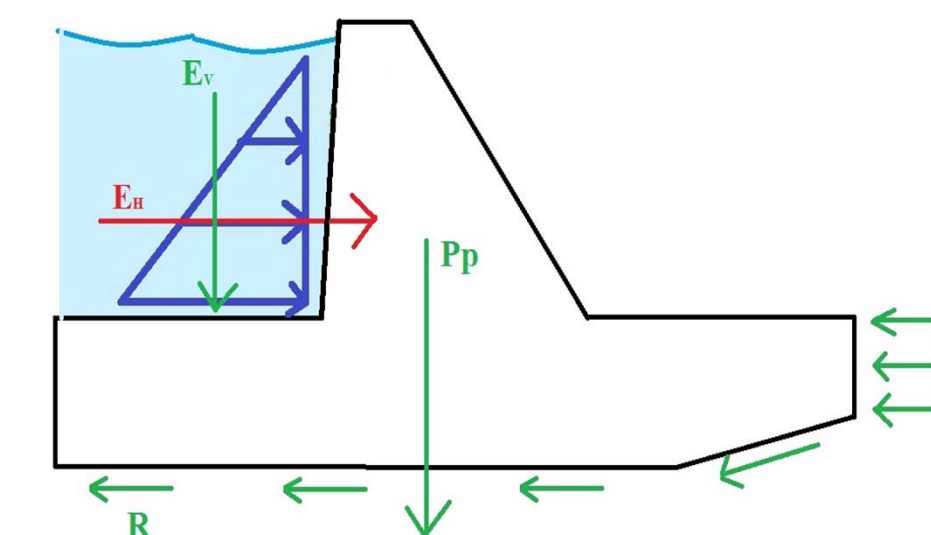
Las mediciones altimétricas realizadas de la obra de toma y la casa de máquinas, mediante uso de altímetro barométrico, permitieron determinar un **salto bruto aprovechable de 27 metros** en un tramo de 1.062 m de longitud.



ESTUDIO DE SOLUCIONES

Existen una serie de factores que limitan el planteamiento de soluciones. Solo se tiene en cuenta los diferentes materiales a utilizar para la construcción de una presa que resiste los empujes del agua por gravedad:

- ✓ Una presa de materiales sueltos
- ✓ Una presa de hormigón en masa
- ✓ Una presa mixta

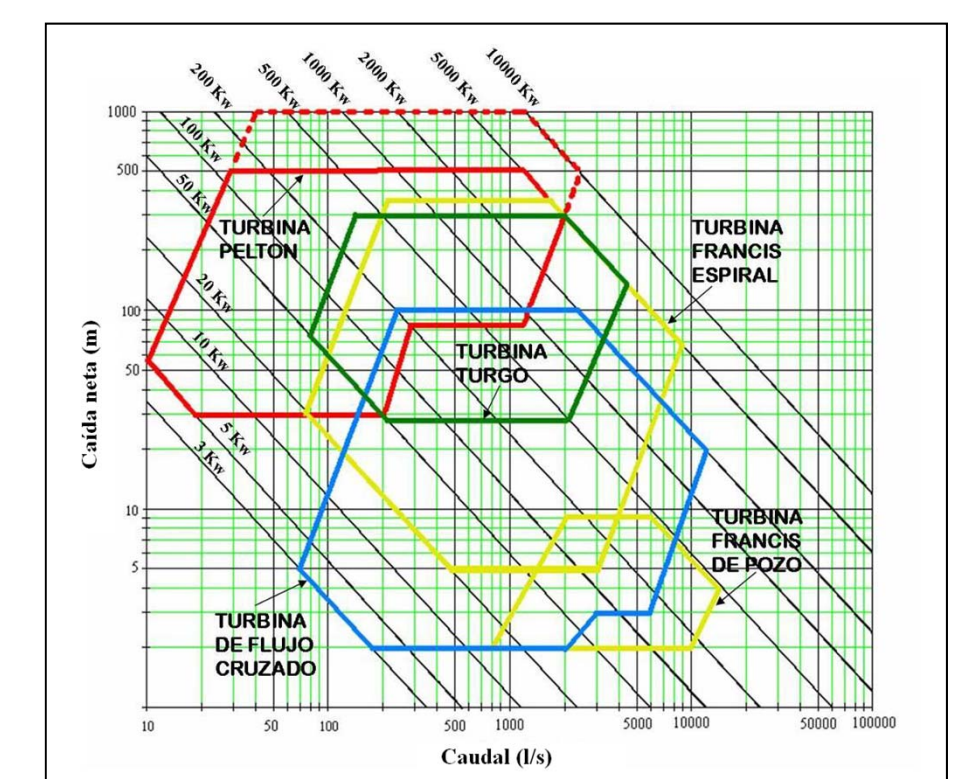


Fuerzas actuantes:

1. Peso Propio (P_p)
2. Empuje Hidrostático:
 - a) Componente vertical (E_v)
 - b) Componente horizontal (E_h)
3. Rozamiento (R)
4. Subpresiones
5. El Oleaje

Finalmente, la solución adoptada es la **ejecución de una presa mixta**. Se utilizarán los materiales del propio río para abaratar costes de construcción (arena y grava para el hormigón, escollera de relleno).

Por las características de salto neto (26'8 m) y el caudal disponible (4.000 gal/min, equivalentes a 252 l/s), la generación se puede realizar mediante una turbina Banki que es un tipo de **turbina de flujo cruzado**



VALORACIÓN ECONÓMICA

Presupuesto de Ejecución material aproximado 190.000 €