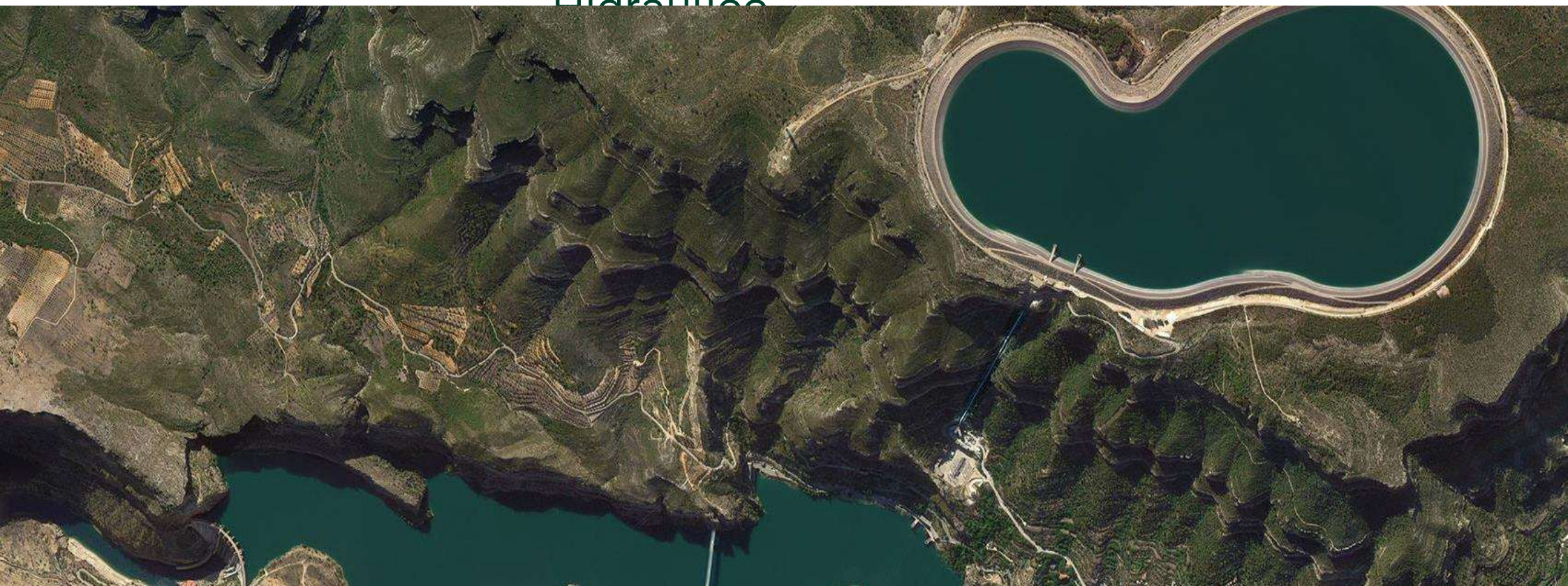
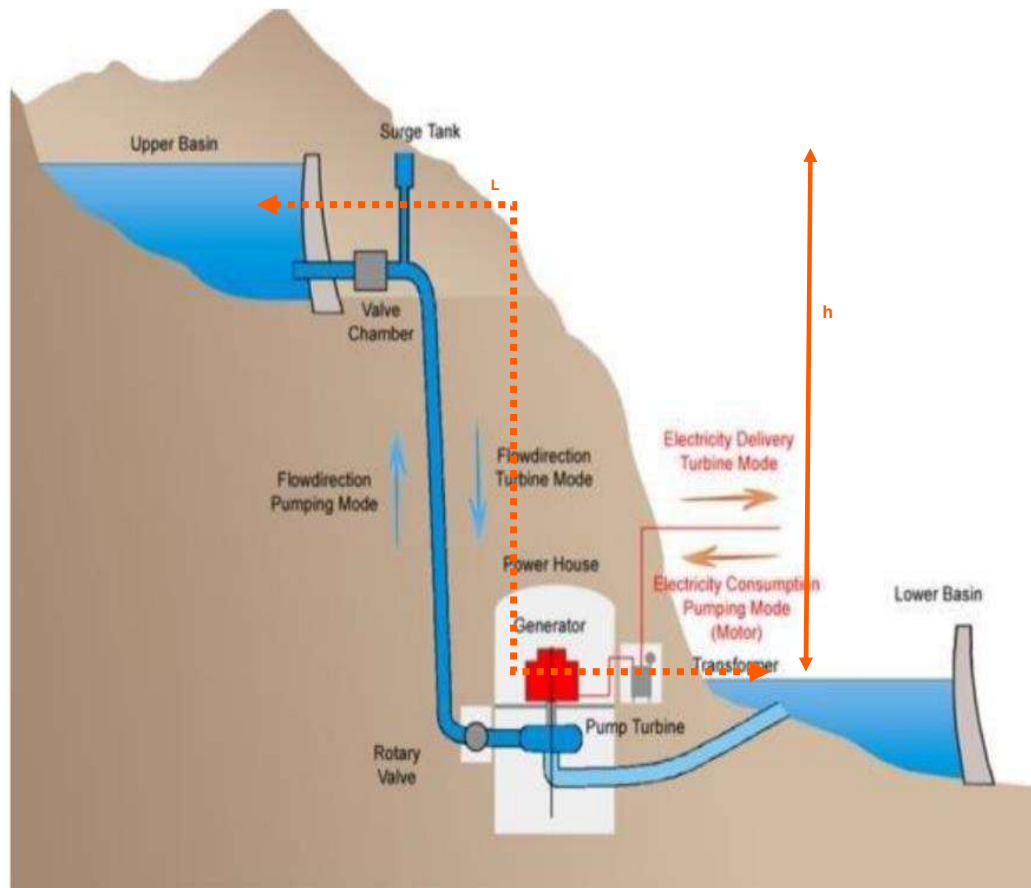


Armazenamento Hidráulico

09/05/2025



Tipos de Reversíveis – Definição e Valoração



Fatores técnicos para dimensionamento de CAPEX

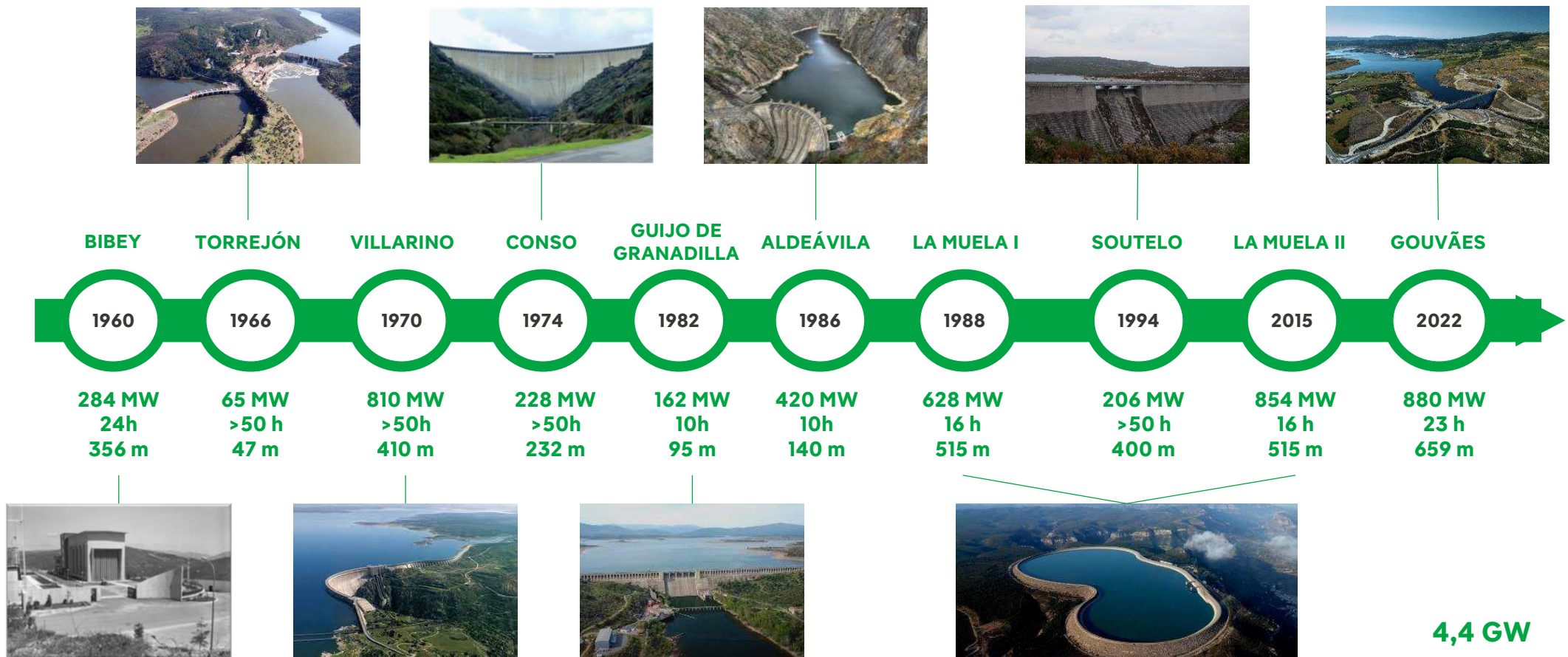
- Queda (h)
- Comprimento circuito hidráulico (L) } $h/L > 10\%$
- Submersão (S) $\approx 10\% h$
- Capacidade de Armazenamento: (Caso Espanha)
 - 16-20 horas.
 - (~GWh).
 - Milhões de m^3 no reservatório superior.

Outros fatores para dimensionamento de CAPEX

- Geologia: qualidade, impermeabilidade
- Potência mínima (MW) visando escala de obra civil
- Distância à conexão
- Transmissão (Caso Espanha) >220-400kV
- Infraestrutura Existente: estradas, população
- Compatibilidade de usos e direitos
- Medidas compensatórias/mitigadoras ambientais e socioeconômicas.



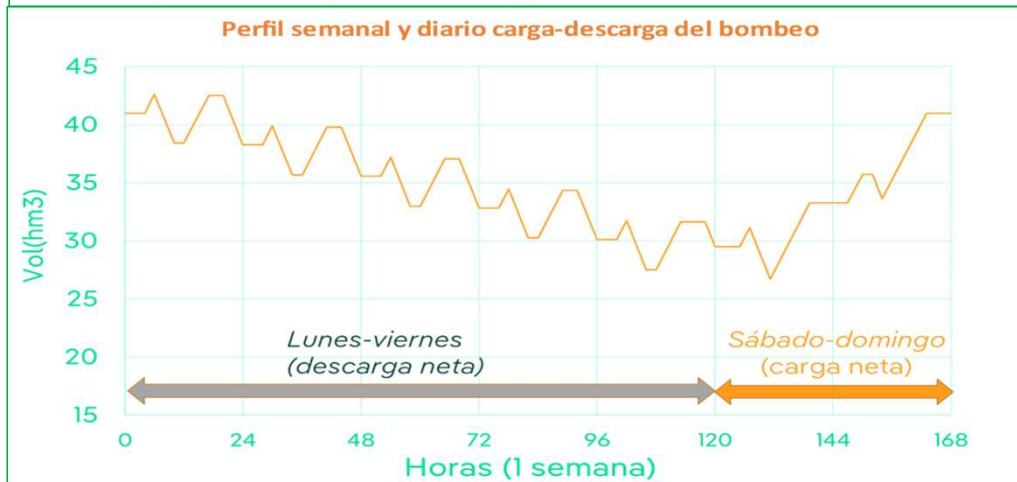
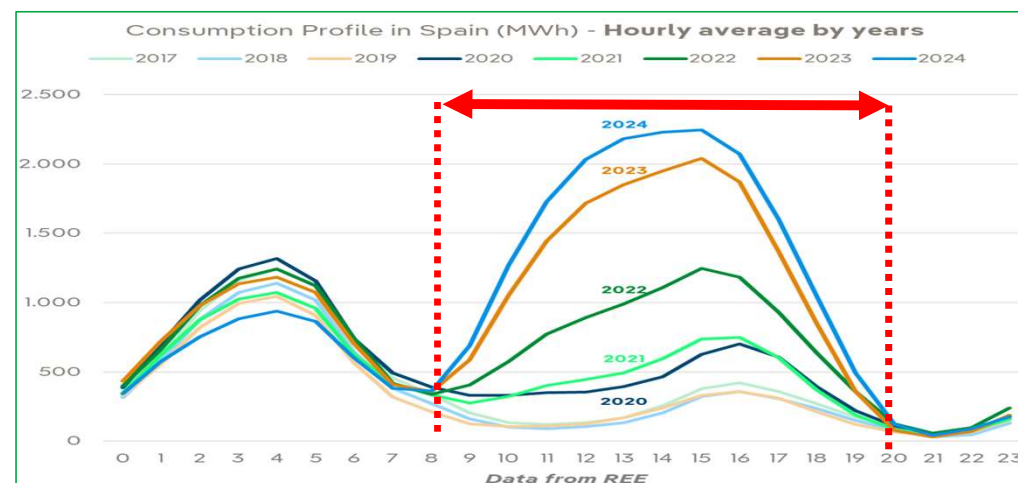
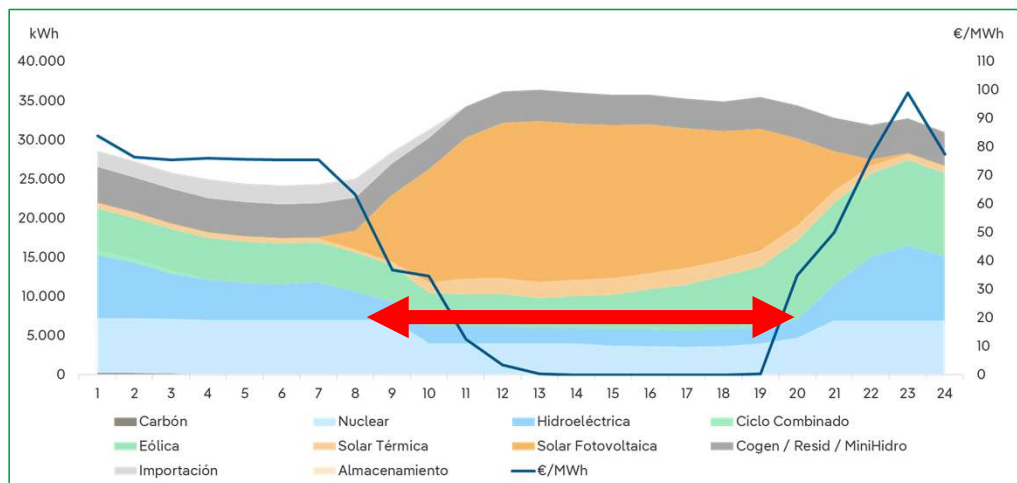
Experiência Iberdrola em Reversíveis



4,4 GW



Armazenamento no Contexto Energético Ibérico



O bombeamento durante produção FV:

+ Armazenamento + Consumo

Tamanho de armazenamento de longa duração:

16-20 h para cobrir ciclo diário e ajuste semanal

Caso Espanha



Uso da Rede

Soluções Normativas 1 a 3: MUST, CUST e TUST dos SAEs



CUST

- ✓ Proposta ANEEL CUST único indicando MUSTg e MUSTc, mas contratando somente o maior valor.

MUST

- ✓ MUSTg na faixa de potência e 15% de redução do piso. Por que não possibilitar a contratação livre?
- ✓ Redução aplicável somente aos novos empreendimentos.

TUST

- ✓ Escolher um perfil dominante para evitar dupla cobrança.
 - ✓ Proposta 1ª Fase: MUST.
 - ✓ 2ª Fase: maior EUST + parcela adicional (quando o perfil dominante é o menor MUST).
 - ✓ Problemas: se forem modeladas 2 MUSTs no Nodal, quem pagará a parte faltante?
 - ✓ Solução: o perfil dominante deve ser o maior MUST e apenas este MUST deverá ser modelado no Nodal, garantindo 100% de arrecadação de Encargos de Transmissão.
- ✓ Aumento da Parcela de Ineficiência por Ultrapassagem: não é necessária uma vez que o EUST será calculado com base no MUST verificado.
- ✓ Desconto na TUST deve ser mantido para usinas com medição individualizada. Deve-se adotar mesmo tratamento das UGHs.

Concessão ou Autorização?

UHRs de ciclo fechado e semifechado (greenfield).

- ✓ Concordamos com a ANEEL com relação à Autorização para UHR fechada.
- ✓ Porém, a Agência também deveria incluir neste ciclo as UHRs semifechadas.
- ✓ Desde que não haja impacto energético na partição da queda inventariada, é possível a emissão de Autorização.

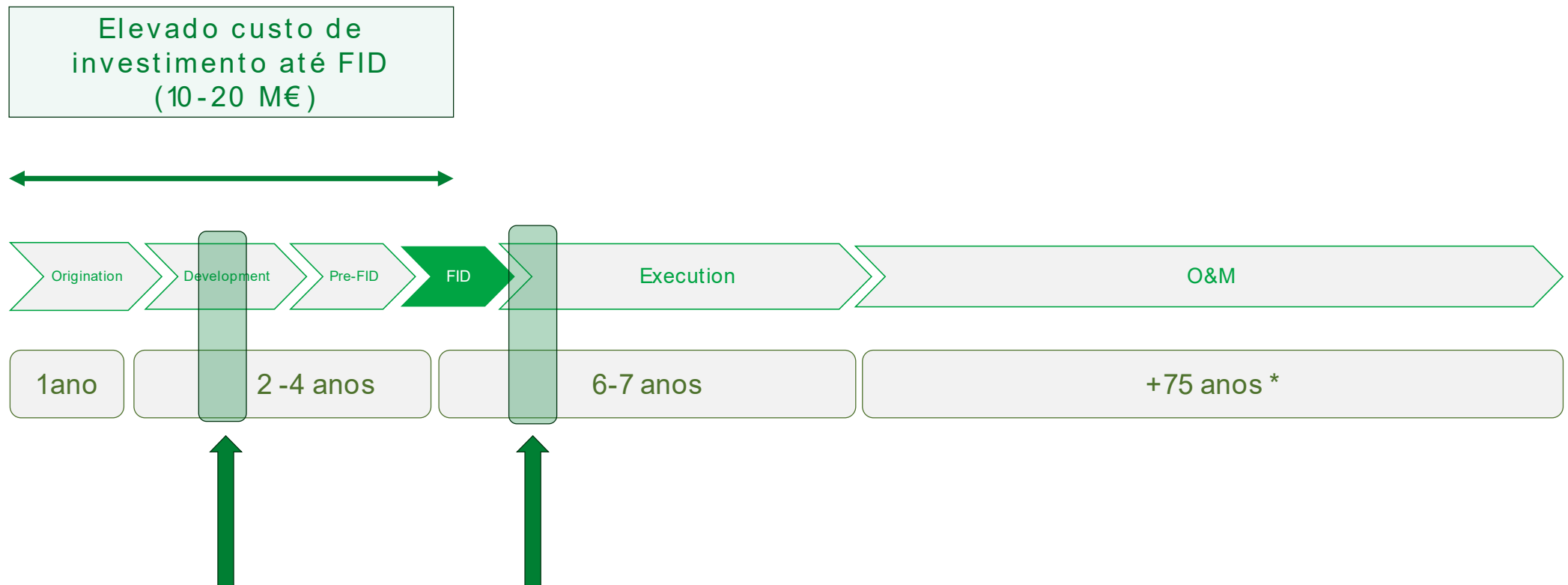
Adição de UGR em UHE/PCH existentes (brownfield):

- ✓ Concordamos com entendimento da ANEEL: trata-se de ampliação de usina, já regulamentado.
- ✓ Incentivo ao desenvolvimento de UHRs: recomendamos à ANEEL a possibilidade de prorrogar prazo de concessão por um maior período de tempo ou emissão de Autorização

Diferenças entre tecnologias (Baterias vs UHRs):

- ✓ Vida útil das Usinas Reversíveis é maior que a das baterias.
- ✓ Consequentemente, entendemos que a autorização das baterias deve ser de 20 anos.
- ✓ Para UHRs prazo de autorização de pelo menos 40 anos

Prazos de Projeto, Construção e Operação



O Desenvolvimento de **projetos brownfield** utilizando reservatórios existentes **reduz o prazo de construção** em pelo menos **1 ano** e pode **reduzir o prazo de licenciamento** em mais **1 ano** adicional.



Enquadramento

- ❖ Concordamos com a proposta ANEEL: SAE deve ser gerador e não transmissor.

Encargos Setoriais

- ❖ SAE será enquadrado como PIE.
- ❖ SAE não é consumidor final, portanto não deve ser cobrado por encargos setoriais (PROINFA, ESS, CDE, etc.).
- ❖ Não é usuário de energia de reserva, não deve pagar ERCAP ou ER. Como um SAE pode vencer LRCAP e pagar ERCAP?