

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER (Modalidad B)
Curso 2019-2020
MÁSTER EN TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Título	Determinación del tamaño muestral en el estudio de la reflectancia promedio de los espejos de un campo solar
Nombre de la Empresa	TSK Electrónica y Electricidad S.A.
Tutor/a en la empresa	Rogelio Peón Menéndez
Director/a	Javier Roca Pardiñas
Descripción del trabajo a realizar	<p>Las plantas termosolares de colectores cilindroparabólicos aprovecha la energía solar a través de la concentración de la luz proveniente del sol sobre un foco lineal por el que circula un fluido que es calentado por el efecto de esta radiación, absorbiendo de esta manera energía térmica.</p> <p>Para concentrar la luz se utilizan espejos con alta reflectancia Esta reflectancia es del 94-95% cuando los espejos están perfectamente limpios. Sin embargo, los espejos, al estar a la intemperie, van acumulando suciedad con el tiempo, lo que hace descender la reflectancia y por tanto la energía que la planta es capaz de aprovechar. Es necesario conocer la reflectancia real que tienen los espejos en cada momento con la mayor exactitud posible por varios motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorar el sistema de limpieza y decidir sobre su frecuencia. • Conocer la cantidad de energía térmica disponible (sabiendo la radiación solar). La reflectancia es directamente proporcional a la producción de la planta. • Estimar la producción de electricidad gracias a los simuladores. Esta estimación la proporciona un modelo por ordenador que simula la planta real. La reflectancia de los espejos es una de las entradas de este modelo. Habitualmente, la producción resultante de estas simulaciones es el valor de producción que garantiza el operador de la planta o el constructor de la misma frente al propietario. <p>Las plantas disponen de grandes superficies de espejos. Una planta de 50 MW tiene 700.000 m² de espejos, por lo que es imposible medir la reflectancia en toda la superficie. Por este motivo, el campo solar se divide en n secciones y se mide la reflectancia en unas pocas muestras n_i de cada una de estas secciones Esta reflectancia se divide por la que se obtiene al limpiar cuidadosamente el espejo en particular y se obtiene el factor de ensuciamiento $\eta_{i,k}$, siendo i el índice de la sección y k el índice de la muestra dentro de la sección. Con estas mediciones se establece la reflectancia promedio de cada sección η_i según la siguiente fórmula:</p> $\eta_i = \sum_{k=1}^{n_i} \eta_{i,k}$

	<p>Con la media de reflectancia de cada sección se hace la media ponderada (en cada sección hay diferente número de espejos N_i) para obtener la reflectancia promedio de toda la planta η:</p> $\eta = \sum_{i=1}^n \beta_i \cdot \eta_i, \quad \beta_i = \frac{N_i}{N}, \quad N = \sum_{i=1}^n N_i$ <p>Se quiere conocer la reflectancia promedio de los espejos de un campo solar con una precisión P (normalmente del 95%) y un determinado error relativo e/μ (normalmente de alrededor del 0.1%). El campo está compuesto de n secciones, en cada una de las cuales hay un número N_i de espejos, de los que se conoce la reflectancia promedio μ_i y la desviación tipo σ_i. Hallar el número de espejos mínimo m_i que hay que muestrear de cada una de las secciones mencionadas de manera que el número de muestras totales m sea el mínimo posible.</p>
Recomendaciones	Experiencia en programación y análisis de datos Experiencia en R y/o Python, Matlab
Fechas de las practicas	Lo antes posible
Lugar de trabajo y horario	Universidad de Vigo y/o instalaciones de la empresa (a convenir), con horario flexible
Convenio/contrato (tachar lo que no corresponda)	A convenir entre la empresa y el alumno
Otras observaciones	Para el proceso de selección se requerirá el CV y el expediente académico